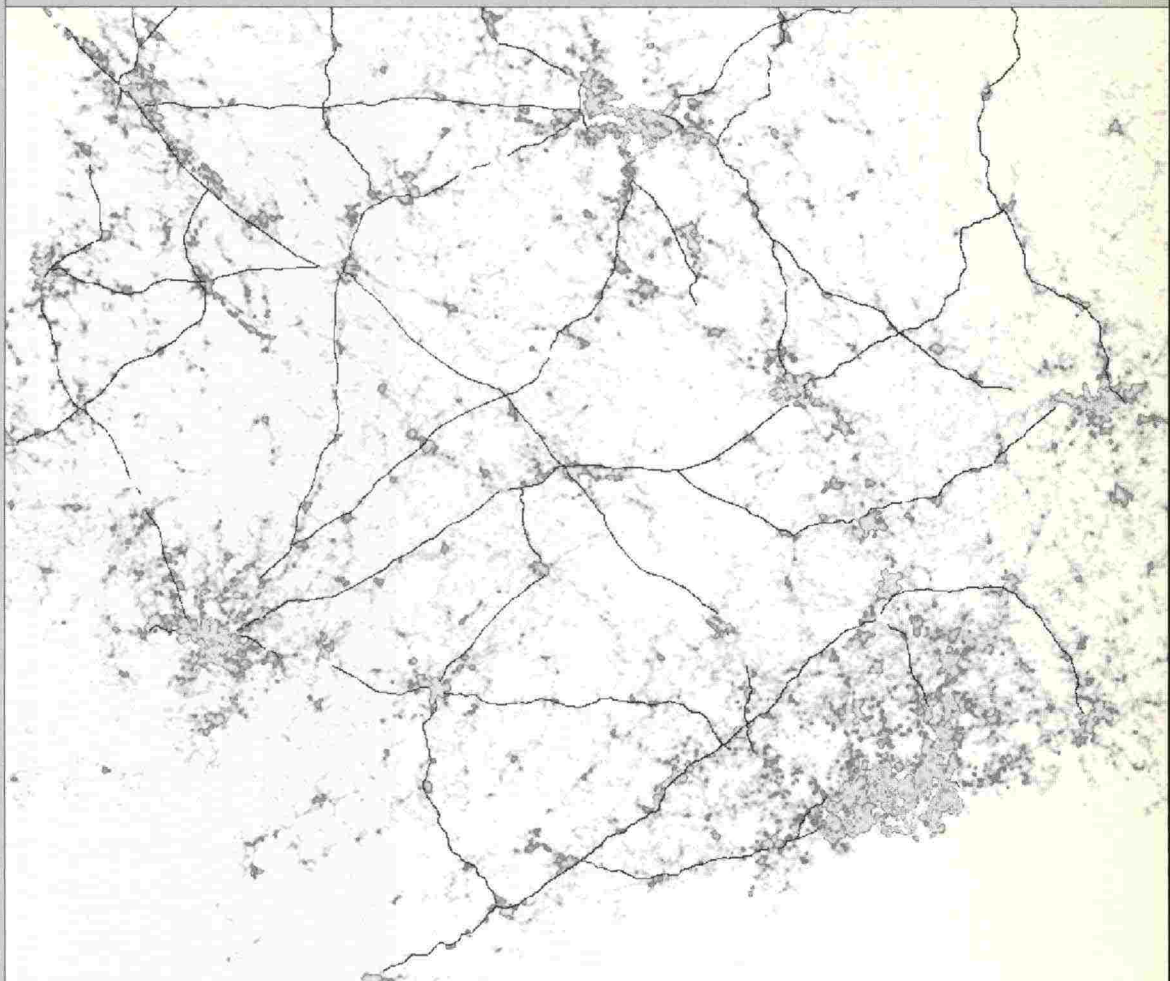




Tielaitos

Harri Peltola, Petteri Katajisto, Risto Kulmala, Lars Leden,
Mikko Malmivuo, Reijo Martamo ja Carina Seppelin

Kevyen liikenteen turvallisuus maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä



Tielaitoksen
selvityksiä
43/1999

Helsinki 1999

TIEHALLINTO
Tie- ja liikenneolojen
suunnittelu

Tielaitoksen selvityksiä
43/1999

Harri Peltola, Petteri Katajisto, Risto Kulmala, Lars Leden,
Mikko Malmivuo, Reijo Martamo ja Carina Seppelin

Kevyen liikenteen turvallisuus maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä

Tielaitos
TIEHALLINTO

Helsinki 1999

Kansikuva: Reijo Martamo VTT YKI

ISSN 0788-3722
ISBN 951-726-586-7
TIEL 3200586

Oy Edita Ab
Helsinki 2000

Julkaisua myy:
Tielaitos, julkaisumyynti
telefaksi 0204 44 2652
s-posti: elsa.juntunen@tielaitos.fi



Tielaitos
TIEHALLINTO
Tie- ja liikenneolojen suunnittelu
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 44 150

Harri Peltola, Petteri Katajisto, Risto Kulmala, Lars Leden, Mikko Malmivuo, Reijo Martamo ja Carina Seppelin: Kevyen liikenteen turvallisuus maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä. Helsinki 1999. Tielaitos, Tielaitoksen selvityksiä 43/1999. 105s. + liitt. 55 s. ISBN 951-726-586-7. ISSN 0788-3722. TIEL 3200586.

Asiasanat: liikenneturvallisuus, onnettomuusriski, kevyt liikenne, päätie, jalankulku, polkupyörä, mopo, maankäyttö, haja-asutus

Aiheluokka: 10, 80

TIIVISTELMÄ

Maaseudun kaksikaistaisten pääteiden kevyen liikenteen turvallisuutta selvitetiin tarkastelemalla poliisin tienpitäjälle ilmoittamien onnettomuuksien taustatietoja sekä eri perustein määritettyjä onnettomuusriskejä ja laatimalla onnettomuusmäärän vaihteluja kuvaavia malleja. Lisäksi kevyen liikenteen osapuolen kuolemaan johtaneita onnettomuuksia selvitettiin Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan tutkijalautakunta-aineistoon perustuen. Tarkastelu kattoi vain taajamamerkin ulkopuoliset osat päätieverkosta. Tarkasteluun näin rajatut maaseututiet sisältävät kuitenkin jaksoja, jotka tienvarren asukasmäärien perusteella kuuluvat ns. tilastolliseen taajamaan (vähintään 200 asukasta enintään 200 metrin keskinäisin etäisyyksin olevissa asunnoissa).

Kevyen liikenteen onnettomuuksille altistumista kuvattiin kevyen liikenteen laskentatietojen puuttuessa tien lähellä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärien avulla. Alle puolen kilometrin etäisyydellä tiestä olevien asukkaiden, työpaikkojen ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärän todettiin olevan selvässä yhteydessä suuriin onnettomuustiheyksiin jopa pienillä autoliikenteen määrillä. Etenkin autoliikenteen vilkailla teillä tämän yhteismäärän käytön kevyen liikenteen altistustietona arvioidaan ylikorostavan kevyen liikenteen määriä, ellei kevyen- ja ajoneuvoliikenteen erottelua toisistaan oteta huomioon. Kevyen liikenteen määrän laskentoja tarvitaan tulosten varmistamiseen. Kevyen liikenteen laskentoja ja maankäyttötietoja yhdessä tarkastelemalla olisi ehkä mahdollista luoda tehokas tapa arvioida maaseututeiden kevyen liikenteen määriä.

Tilastollinen taajama ja sen kanssa hyvin korreloivat asukkaiden ja työpaikkojen määrätiedot erottelevat melko hyvin kevyen liikenteen ongelmakohteita: onnettomuustiheydet tilastollisissa taajamissa ja suurilla asukas- ja työpaikkatiheyksillä ovat nelin-, jopa viisinkertaisia muihin tienkohtiin verrattuna. Huonot näkemät ja kapeat tiet näyttäisivät olevan yhteydessä suuriin onnettomuustiheyksiin erityisesti suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä, silloin kun tien varressa on paljon asutusta ja työpaikkoja. Kevyen liikenteen väylin varustettujen tienkohtien suurten onnettomuusriskien ja -tiheyksien syyt vaativat jatkoselvittelyä.

Jalankulkuonnettomuudet tapahtuvat usein syksyn tai alkutalven kuukausina, pimeässä tai hämärässä tietä ylitettäessä. Polkupyörä-onnettomuudet tapahtuvat yleensä kesäkuukausina jonkun onnettomuuden osapuolen kääntyessä vasemmalle tai risteävien ajosuuntien välisenä törmäyksenä. Suomessa polkupyöräonnettomuudet tapahtuivat Ruotsia useammin katujen tai yksityistieliittymien risteyksissä. Mopo-onnettomuudet ovat usein risteävien ajosuuntien välisiä törmäyksiä. Jalankulkuonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet ovat hyvin erikäisiä, kun taas polkupyöräonnettomuuksissa kuolee tai loukkaantuu paljon iäkkäitä ja mopo-onnettomuuksissa iäkkäitä sekä alle 18-vuotiaita.

Harri Peltola, Petteri Katajisto, Risto Kulmala, Lars Leden, Mikko Malmivuo, Reijo Martamo ja Carina Seppelin: Kevyen liikenteen turvallisuus maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä. [Traffic safety of unprotected road users on Finnish main roads outside urban areas]. Helsinki 1999. Finnish National Road Administration, Finnra Reports 43/1999. 104 p. + app. 55 p. ISBN 951-726-586-7. ISSN 0788-3722. TIEL 3200586.

Keywords: Traffic safety, accident risk, unprotected road users, main road, pedestrian, bicycle, moped, land use, non-urban area

ABSTRACT

Pedestrian-, bicycle- and moped accidents on Finnish rural main roads were studied based on the police accident reports, accident risks calculated in various ways and by models describing the variation of the number of accidents on homogenous road stretches. In addition the fatal accidents of unprotected road users were studied based on the in-depth analysis of accidents arranged by the Traffic Safety Committee of Insurance Companies (VALT). The material of the study included only the road sections outside "Urban area" -sign, which means also a 50 km/h speed limit in Finland if no speed limit signs exist. However, the rural road in the study included also some sections that are outside "Urban area" -signs but are classified as "Statistical urban area" (at least 200 inhabitants living not more than 200 metres from each other).

Due to lack of counting of unprotected road users (pedestrians, bicycles and mopeds), as the exposure for the accidents was used the sum of inhabitants, workplaces and service workplaces near the road. The high numbers of accidents and high accident densities were positively correlated to the large numbers of inhabitants, workplaces and service workplaces not more than 500 metres from the road even if the vehicle traffic was not very heavy. However the sum of inhabitants, workplaces and service workplaces was evaluated to overestimate the exposure to the accidents of unprotected road users especially on busy main roads, if the separation of vehicle traffic and unprotected road users was not taken into account. Counting of unprotected road users in different land use situations is needed to confirm this result and to develop an effective method for the evaluation of the exposure of unprotected road users.

"Statistical urban area" and with it highly correlated number of inhabitants, workplaces and service workplaces are important factors in predicting the accident-prone locations for unprotected road users. The accident densities for these kinds of road sections are even four to five folded compared to other locations. Short sight distances and narrow roads seem to be often connected to the high accident densities of unprotected road users, especially when there is a busy road with lots of inhabitants and workplaces next to it. The reasons for high accident risks and -densities on road sections having pedestrian and bicycle paths needs to be clarified in the future.

Pedestrian accidents in Finland happen often in autumn or in the beginning of the winter, in darkness or dusk when the pedestrian is crossing the road. Bicycle accidents usually happen during summer months when someone is turning to the left or when two crossing vehicles collide. In Finland the bicycle accidents were situated in intersections with streets and private roads more often than in Sweden. Moped accident were usually collisions between crossing vehicles. The age of the injured and killed pedestrians was well spread. Meanwhile the injured and killed bicyclists are often elderly people and those injured or killed in moped accidents are either elderly people or under 18 years old.

Harri Peltola, Petteri Katajisto, Risto Kulmala, Lars Leden, Mikko Malmivuo, Reijo Martamo ja Carina Seppelin: Kevyen liikenteen turvallisuus maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä. [Gåendes, cyklisters och mopedisters säkerhet på tvåfältiga huvudvägar på landsbygden]. Helsingfors 1999. Vägverket, Vägverkets utredningar 43/1999. 105 s. + app. 55 s. ISBN 951-726-586-7. ISSN 0788-3722. TIEL 3200586.

Nyckelord: Trafiksäkerhet, olycksrisk, huvudväg, oskyddade trafikanter, fotgängare, cyklist, mopedist, glesbebyggelse, markanvändning

SAMMANFATTNING

Polisrapporterade gång-, cykel- och mopedolyckor med personskada på finska riks- och stamvägar analyserades, olycksrisken beräknades på olika sätt och risken på homogena vägsträckor modelerades. Dessutom studerades dödsolyckor med gående, cyklande och mopeder baserade på haverikommisionernas undersökningar ledda av Försäkringsbolagens trafiksäkerhetskommitté (VALT). Analysmaterialet inkluderade endast vägar utanför område markerat med tätortsvägmärke, vilket i Finland även implicerar en hastighetsbegränsning till 50 km/h om inget särskilt hastighetsbegränsningsvägmärke är uppsatt. Emellertid innefattar analysmaterialet sådana vägsträckor utanför område markerat med tätortsmärke, som ligger inom statistisk tätort (minst 200 invånare som bor högst 200 m från varandra).

Beroende på att räkningar av gående, cyklister och mopeder saknas användes summan av antal boende, arbetsplatser och serviceplatser i närheten av vägen som ett mått på exponeringen. Ett högt olyckstal och en hög olyckstäthet var förknippade med ett stort antal boende, arbets- och serviceplatser närmare än 500 m från vägen även om motorfordonstrafiken var måttlig. Emellertid tycktes summan av boende, arbets- och serviceplatser överestimera antalet olyckor med gående, cyklande och mopeder (gcm-trafikanter) särskilt på mera trafikerade huvudvägar, om inte man tar hänsyn till separeringen mellan motorfordon och gcm-trafikanter. Räkningar av gcm-trafikanter skulle kunna utnyttjas för att tillsammans med markanvändningsdata på ett effektivt sätt bygga upp en tillförlitlig databas med skattningar av gcm-flöden på landsbygd.

Statistisk tätort och ett tillhörande högt antal boende, arbets- och serviceplatser är viktiga faktorer för att kunna predicera olycksdrabbade sträckor med gcm-trafikanter. Olyckstätheten på sådana sträckor är fyra till fem gånger högre än på övriga sträckor. Korta siktlängder och smala vägar är ofta förknippade med hög olyckstäthet för gcm-trafikanter, särskilt om det finns en trafikerad väg med ett stort antal boende, arbets- och serviceplatser i närheten.

Fotgängarolyckor i Finland sker ofta på hösten eller i början av vintern, i mörker när den gående korsar körbanan. Cykelolyckorna sker vanligen under somarmånaderna i samband med vänstersväng eller korsande färdriktningar. I Finland inträffade cykelolyckor oftare i korsningar med gator och privata vägar än i Sverige. Mopedolyckor skedde vanligen i samband korsande färdriktningar. Åldersfördelningen på de skadade och dödade fotgängarna var väl utspridd, medan i huvudsak äldre cyklister och mopeder och ungdomar på moped skadats och dödats.

ALKUSANAT

Pohjoismaiden turvallisuutta koskevissa vertailuissa on todettu taajamien ulkopuolisten kevyen liikenteen onnettomuuksien olevan yksi Suomen silmiinpistävästä turvallisuusongelmista. Kevyen liikenteen suoritettietojen puuttuminen on pitkään ollut yksi tämän ongelman selvittämisen vaikeuksia.

Tämä selvitys kevyen liikenteen turvallisuudesta maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä tuli mahdolliseksi kun paikkatietojärjestelmistä saatiin tienvarren asutusta ja työpaikkoja koskevia tietoja sekä asutuksen perusteella määritettävä tieto ns. tilastollisesta taajamasta. Tarkastelun ulkopuolelle rajattiin taajama-liikennemerkein osoitetut taajamatiet, mutta muutoin tarkasteluun otettiin mukaan kaikki kaksikaistaiset valta- ja kantatiet. Tarkastelussa ovat siis mukana sellaiset tilastollisen taajaman sisällä olevat tiet, jotka eivät ole taajamanopeusrajoituksen piirissä.

Tarkastelut perustuvat pääosin Tielaitoksen tierekisterin tietoihin, mutta mukana on myös maankäyttötietoa sekä tutkijalautakunta-aineistoa, minkä käyttöön saamisesta kiitokset kuuluvat Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnalle (VALT). Tämä tarkastelu (luku 4) oli myös Luulajan teknilliseen korkeakouluun tehty Carina Seppelinin opinnäyte, johon on saatu Pekka Sulanderin asiantuntevat kommentit.

VTT Yhdyskuntatekniikassa maankäyttö- ja tietietojen yhdistämisestä vastasi Reijo Martamo. Raportin eri osista vastasivat seuraavat henkilöt: Risto Kulmala (luku 2.3), Lars Leden (luvut 2.2.2 ja 3), Mikko Malmivuo (luku 2.2.1 ja luku 5) ja Harri Peltola (luvut 2.1, 2.2.3 ja 6 sekä raportin kokoaminen). Riikka Rajamäki Suomen Tielaitoksesta ja Magnus Axberg Ruotsin Tielaitoksesta ovat olleet suureksi avuksi raportissa esitettyjen analyysien taustalla olevan datan saamisessa. Lisäksi useat henkilöt edesauttoivat eri tavoin tämän työn tekemisessä, esimerkiksi Petteri Katajisto luvun 4 kieliasun tarkistajana. Tielaitoksen puolesta työstä vastasi Saara Toivonen (Hos). Hänen lisäksi myös Ari Liimatainen ja Päivi Pesu (Htl) sekä Mirja Peljo (Hos) osallistuivat työn ohjaukseen.

Sisältö

1	JOHDANTO	13
2	PAIKKATIE TOON PERUSTUVAT ONNETTOMUUSANALYYSIT	14
2.1	Aineiston muodostaminen	14
2.1.1	Homogeenisten tiejaksojen yhdistely	14
2.1.2	Tarkasteluaineiston rajaaminen	15
2.1.3	Tilastollista taajamaa koskevan tiedon lisääminen aineistoon	16
2.1.4	Maankäyttötietojen yhdistäminen aineistoon	18
2.2	Onnettomuusriskin kuvaus	19
2.2.1	Onnettomuusmäärä suhteessa autoliikenteen suoritteeseen	20
2.2.2	Onnettomuusmäärä suhteessa tienvarren asutukseen ja työpaikkoihin	32
2.2.3	Onnettomuustiheys autoliikenteen suoritteiden sekä tienvarren asutuksen ja työpaikkojen suhteen	35
2.3	Onnettomuusmallit	39
2.3.1	Mallinnuksessa käytetyt muuttujat	39
2.3.2	Mallit linjaosuuksien onnettomuuksille	41
2.3.3	Mallit liittymäonnettomuuksille	46
3	POLIISIN ONNETTOMUUSAINEISTOON PERUSTUVAT ANALYYSIT	48
3.1	Yleistä	48
3.2	Jalankulkuonnettomuudet	48
3.2.1	Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi	48
3.2.2	Olosuhteet ja osalliset	50
3.2.3	Onnettomuuksien vakavuus	51
3.3	Polkupyöräonnettomuudet	52
3.3.1	Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi	52
3.3.2	Olosuhteet ja osalliset	54
3.3.3	Onnettomuuksien vakavuus	54
3.4	Mopo-onnettomuudet	55
3.4.1	Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi	55
3.4.2	Olosuhteet ja osalliset	57
3.4.3	Onnettomuuksien vakavuus	58

4 TUTKIJALAUTAKUNTA-AINEISTOON PERUSTUVAT ONNETTOMUUSANALYYSIT	59
4.1 Yleistä	59
4.1.1 Analyysin tarkoitus	59
4.1.2 Aineisto ja menetelmät	59
4.2 Jalankulkuonnettomuudet	59
4.2.1 Jalankulkijoiden ikä ja sukupuoli	60
4.2.2 Jalankulkijoiden alkoholin vaikutuksen alaisuus ja sairaudet	61
4.2.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus	62
4.2.4 Valoisuus, sää ja keli	63
4.2.5 Jalankulkijan näkyväisyys	64
4.2.6 Tieympäristö	64
4.2.7 Moottoriajoneuvon kuljettaja	66
4.2.8 Ajoneuvo ja sen kunto	68
4.2.9 Avaintapahtuma	68
4.2.10 Avaintapahtuman liikennetilanne	69
4.2.11 Onnettomuustyyppit	69
4.2.12 Riskitekijät	70
4.2.13 Turvallisuusehdotukset	71
4.3 Polkupyöraonnettomuudet	72
4.3.1 Pyöräilijän ikä ja sukupuoli	73
4.3.2 Pyöräilijöiden alkoholin vaikutuksen alaisuus	73
4.3.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus	73
4.3.4 Valoisuus, sää ja keli	74
4.3.5 Pyöräilijän varusteet ja näkyväisyys	75
4.3.6 Tieympäristö	75
4.3.7 Moottoriajoneuvon kuljettaja	77
4.3.8 Ajoneuvo ja sen kunto	78
4.3.9 Avaintapahtuma	79
4.3.10 Avaintapahtuman liikennetilanne	79
4.3.11 Onnettomuustyyppit	79
4.3.12 Riskitekijät	81
4.3.13 Turvallisuusehdotukset	81
4.4 Mopo-onnettomuudet	82
4.4.1 Mopoilijan ikä ja sukupuoli	83
4.4.2 Mopoilijoiden alkoholin vaikutuksen alaisuus ja sairaudet	83
4.4.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus	84

4.4.4	Valoisuus, sää ja keli	84
4.4.5	Mopoiilijan varusteet ja näkyväisyys	85
4.4.6	Tieympäristö	86
4.4.7	Ajoneuvon kuljettaja	87
4.4.8	Ajoneuvo	88
4.4.9	Avaintapahtuma ja avaintapahtuman liikennetilanne	88
4.4.10	Onnettomuustyyppit	89
4.4.11	Riskitekijät	89
4.4.12	Turvallisuusehdotukset	90
4.5	Tutkijalautakunta-aineiston analyysin yhteenveto	91
4.5.1	Kevyen liikenteen osapuolet	91
4.5.2	Ajoneuvon kuljettajat	93
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	96
6	YHTEENVETO	99
6.1	Tausta ja tarkastelun rajaus	99
6.2	Kevyen liikenteen onnettomuusriskin vaihtelut	99
6.3	Onnettomuusmallit	101
6.4	Onnettomuustarkastelut	101
6.5	Lopuksi	102
LIITTEET		
A	Liikenneonnettomuustyyppikuvasto sekä jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien onnettomuustyyppijakauma vuosina 1993 –1997.	
B	Asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän käyttämistä kevyen liikenteen altistumista kuvaavana muuttujan koskevat taulukot	
C	Onnettomuustiheyttä koskevien tarkastelujen liitekuvat	
D	Ajoneuvoliikenteen suoritetta kohti laskettujen kevyen liikenteen riskien tarkastelut	
E	Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista jalankulkuonnettomuuksista	
F	Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista polkupyöräonnettomuuksista	
G	Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista mopo-onnettomuuksista	

1 JOHDANTO

Pohjoismaiden turvallisuutta koskevissa vertailuissa on todettu taajamien ulkopuolisten kevyen liikenteen onnettomuuksien olevan yksi Suomen silmiinpistävästä turvallisuusongelmasta (Leden 1996). Periaatteessa kevyen liikenteen turvallisuutta tarkasteltaessa pitäisi ottaa huomioon sekä kevyen liikenteen määrä että kevyen liikenteen kanssa risteävän autoliikenteen määrä. Kevyen liikenteen suoritettujen puuttuminen on jo pitkään todettu vaikeuttaneen kevyen liikenteen turvallisuusongelman selvittämistä.

Kun käytettävissä ei ole tietoa kevyen liikenteen määrän vaihteluista, joudutaan yleensä tyytymään autoliikenteen suoritetta kohti laskettuihin riskilukuihin. Tämä on sikäli vakava puute, että autoliikenteen suorite ei kuvaa kovin hyvin kevyen liikenteen suoritevaihteluita. Esimerkiksi vilkkaimmilla autoliikenteen teillä kevyt liikenne pyritään täysin erottelemaan autoliikenteestä. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että autoliikenteen suoritetta kohti lasketuista suurista riskiluvuista ei voida varmuudella tietää johtuvatko ne turvattomista kevyen liikenteen järjestelyistä vai lähinnä suuresta kevyen liikenteen määrästä. Tällaisissa tarkasteluissa sekoittuvat vaaralliset mutta vähän kevyttä liikennettä omaavat tienkohdat sellaisiin, joissa on paljon kevyttä liikennettä, mutta melko hyvät kevyen liikenteen järjestelyt. Kovin hyväthän ne eivät voi tällaisissa tapauksissa olla, jos onnettomuuksia ylipäättään pääsee tapahtumaan.

Tämä selvitys kevyen liikenteen turvallisuudesta maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä tuli mahdolliseksi kun paikkatietojärjestelmistä saatiin tienvarren asutusta ja työpaikkoja koskevia tietoja sekä asutuksen perusteella määritettävä tieto tilastollisesta taajamasta. *Tarkastelun ulkopuolelle rajattiin taajamaliikennemerkein osoitetut taajamatiet sekä moottoriväylät, mutta muutoin tarkasteluun otettiin mukaan kaikki kaksikaistaiset valta- ja kantatiet. Tarkasteluun mukaan rajattiin siis myös sellaiset tilastollisen taajaman sisällä olevat tiet, jotka eivät ole taajamamerkin piirissä.*

Tilastollinen taajama on määritetty Tilastokeskuksessa vuoden 1995 asukastietojen perusteella. Määrittely on sovittu yhdenmukaiseksi kaikissa pohjoismaissa ja se perustuu enintään tietyllä etäisyydellä toisistaan asuvien henkilöiden määrään (vähintään 200 asukasta enintään 200 metrin keskinäisin etäisyyksin olevissa asunnoissa).

Lukujen 2 ja 3 tarkastelut perustuvat Tielaitoksen tierekisterin tietoihin sekä siihen sisältyviin poliisin raportointien onnettomuuksien tietoihin. Tietoja on täydennetty maankäyttöä kuvaavilla paikkatietoon perustuvilla tiedoilla. Lisäksi Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnalta (VALT) on saatu tätä tutkimusta varten tutkijalautakunta-aineistoa (luku 4).

2 PAIKKATIETOON PERUSTUVAT ONNETTOMUUSANALYYSIT

2.1 Aineiston muodostaminen

Jotta eri tekijöiden vaikutuksia onnettomuusmäärän vaihteluun voitaisiin mallintaa, tarvitaan tiedot homogeenisista – tie- ja liikenneolosuhteiltaan samanlaisista – tiejaksoista ja niillä tapahtuneista onnettomuuksista. Koska vuosien 1994–1998 onnettomuustiedot homogeenisilla tiejaksoilla sisältävää tiedostoa ei ollut tierekisterin muutostöiden vuoksi saatavissa, käytettiin vuoden 1998 alun tierekisteritilanteessa olevaa tiedostoa, joka sisältää vuosien 1993–1997 onnettomuudet (tierekisteritilanne 1.1.1998).

Aineistoa käsiteltiin seuraavissa vaiheissa:

- ♦ homogeenisista jaksoista yhdisteltiin entistä pidempiä homogeenisia jaksoja mallintamista varten
- ♦ poimittiin pois tähän tarkasteluun soveltumaton aineisto
- ♦ lisättiin onnettomuus- ja tietietoihin tilastollista taajamaa koskeva tieto
- ♦ maankäyttöä kuvaavat tiedot yhdistettiin homogeenisiin tiejaksoihin.

Kutakin edellä kuvattua vaihetta ja sen vaikutusta aineistoon on kuvattu seuraavassa lyhyesti.

2.1.1 Homogeenisten tiejaksojen yhdistely

Tierekisteristä muodostetussa tietokannassa on valta- ja kantateitä 13 690 km, joka on lähtötietona olevassa palvelutiedostossa yhteensä 19 519 homogeenisenä jaksona (keskipituus 0,7 km). Onnettomuusmallintamista varten sovittuja homogenisointiperusteita käyttäen tarkasteltiin, kuinka paljon jaksoja voidaan yhdistää. Valitut homogenisointiperusteet ja se, kuinka suuren osan (%) kukin kriteeri yksinään estää kahden peräkkäisen homogeenisen jakson yhdistämisiä on seuraava:

- ♦ liittymät erikseen (36 %)
- ♦ nopeusrajoitusmuutokset, alempi nopeusrajoituksista jos tien eri puolilla erilainen (13 %)
- ♦ päällysteleveys muuttuu eri leveysluokkaan, luokat ≤ 85 dm, 86–95 dm, ≥ 96 dm (10 %)
- ♦ tievalaistus alkaa tai päättyy (10 %)
- ♦ tien verkollinen asema muuttuu (6 %)
- ♦ tieosan jakopiste (5 %)
- ♦ jalankulku- ja polkupyörätie alkaa tai päättyy (4 %)
- ♦ viimeisin toimenpidevuosi erilainen eli onko toimenpiteitä tarkastelujaksona 1993–1997 (3 %)
- ♦ taajamamerkin alue alkaa tai päättyy (1 %)

- ◆ ajoratojen lukumäärä muuttuu (1 %)
- ◆ tiepiiri vaihtuu (1 %)
- ◆ päällyste muuttuu siten että soratie alkaa tai päättyy (alle 1 %).

Homogeenisten tiejaksojen yhdistelyjen ja myöhemmin kuvattujen karsintojen jälkeen keskimääräinen linjaosuuden tiepituus oli 1 093 metriä kun se ennen yhdistelyä oli 816 metriä. Yhdistely ei ollut aivan niin menestyksenkäs kuin oli toivottu, mikä johtui suuresta määrästä homogeenisen jakson katkaisevia muuttujia.

2.1.2 Tarkasteluaineiston rajaaminen

Onnettomuusmallien käyttötarkoituksen vuoksi tarkasteluaineistosta karsittiin pois seuraavanlaiset tienkohdat (sulkeissa kyseisen tiedon karsima osuus tiepituudesta listassa aiemmin mainittujen karsintojen lisäksi):

- ◆ muut kuin valta- ja kantatiet (tarkastelussa oli alusta alkaen vain nämä tiet)
- ◆ moottori- ja moottoriliikennetiet (5 %)
- ◆ muut kaksiajorataiset tiet (1 %)
- ◆ taajamamerkin alueella olevat tienkohdat (1 %)
- ◆ tiet, joita on oleellisesti muutettu vuosina 1993–1997 (9 %)
- ◆ kaikki muut syyt, esim. soratiet ja tiet joiden paikantamisessa tilastollisen taajaman suhteen oli ongelmia (1%)

Edellä mainitut tekijät yhdessä karsivat liittymien ulkopuolisesta tiepituudesta 18 %, ajoneuvosuoritteesta 37 % sekä kevyen liikenteen henkilövahinko-onnettomuuksista 32 % ja -kuolemista 26 %. Tarkastelun ulkopuolelle jätettyjä onnettomuuksia, tiepituuksia ja autoliikenteen suoritteita sekä tarkasteltavaa aineistoa on tarkemmin esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Onnettomuuksien mallintamisaineisto sekä tarkastelun ulkopuolelle jätetyt onnettomuudet, tiepituudet ja ajosuoritteet (valta- ja kantatiet vuosina 1993–1997).

	HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUUDET:								TIEPITUUS		AJOSUORITE	
	MOPO		POLKU-PYÖRÄ		JALAN-KULKU		KEVYT LIIKENNE					
	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Km	%	Milj.km/v	%
VALTA- JA KANTETIET YHTEENSÄ	205	100	456	100	352	100	1013	100	13069	100	16867	100
Aineiston rajaus:												
- Mo- ja Mol -teillä	1	0	6	1	31	9	38	4	665	5	3837	23
- Muilla 2-ajorataisilla	6	3	22	5	19	5	47	5	158	1	1067	6
- Taajamamerkin alueella	26	13	69	15	46	13	141	14	182	1	296	2
- Muutettu tarkastelujakson aikana	21	10	38	8	37	11	96	9	1224	9	1007	6
- Muut syyt	3	1	1	0	2	1	6	1	74	1	21	0
MUKANA TARKASTELUSSA:	148	72	320	70	217	62	685	68	10766	82	10639	63
Tarkastelussa yhteensä:	148	100	320	100	217	100	685	100	10766	100	10639	100
- ON tilastollisessa taajamassa	71	48	153	48	87	40	311	45	1534	14	2523	24
- EI tilastollisessa taajamassa	77	52	167	52	130	60	374	55	9232	86	8116	76

	KUOLLEET:								TIEPITUUS		AJOSUORITE	
	MOPO		POLKU-PYÖRÄ		JALAN-KULKU		KEVYT LIIKENNE					
	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Km	%	Milj.km/v	%
VALTA- JA KANTATIET YHTEENSÄ	24	100	72	100	102	100	198	100	13069	100	16867	100
Aineiston rajaus:												
- Mo- ja Mol -teillä	0	0	1	1	12	12	13	7	665	5	3837	23
- Muilla 2-ajorataisilla	0	0	0	0	3	3	3	2	158	1	1067	6
- Taajamamerkin alueella	3	13	4	6	2	2	9	5	182	1	296	2
- Muutettu tarkastelujakson aikana	6	25	3	4	15	15	24	12	1224	9	1007	6
- Muut syyt	1	4	0	0	2	2	3	2	74	1	21	0
MUKANA TARKASTELUSSA:	14	58	64	89	68	67	146	74	10766	82	10639	63
Tarkastelussa yhteensä:	14	100	64	100	68	100	146	100	10766	100	10639	100
- ON tilastollisessa taajamassa	5	36	22	34	23	34	50	34	1534	14	2523	24
- EI tilastollisessa taajamassa	9	64	42	66	45	66	96	66	9232	86	8116	76

Jatkossa kaikki tämän raportin tarkastelut koskevat maaseudun kaksikaistaisia pääteitä. Puhuttaessa taajamista tarkoitetaan tilastollista taajamaa, jonka määrittäminen on esitetty luvussa 2.1.3. Taajamamerkin alueella olevat tienkohdat on karsittu pois tarkasteluista.

2.1.3 Tilastollista taajamaa koskevan tiedon lisääminen aineistoon

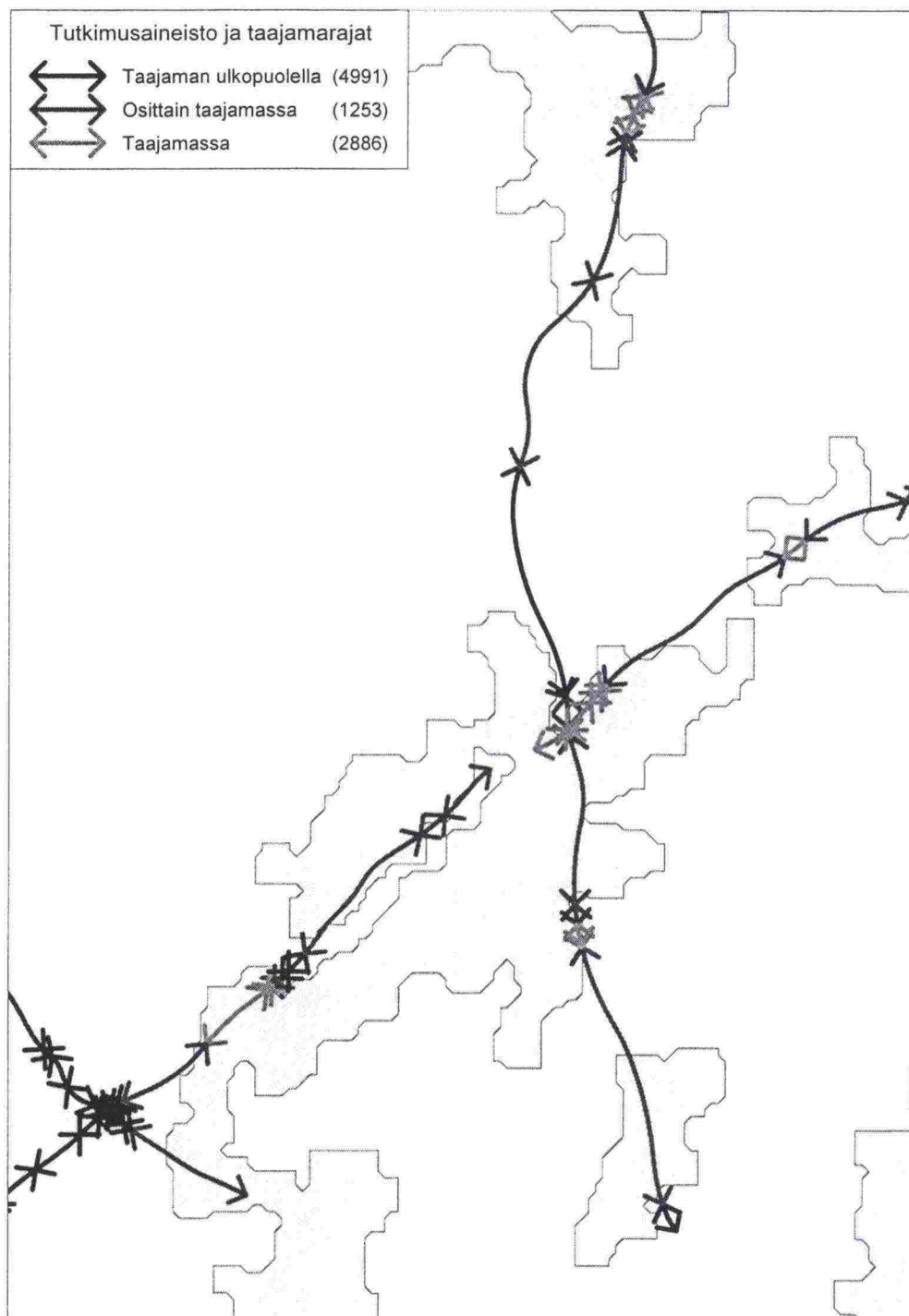
Vuoden 1995 asukastietojen perusteella Tilastokeskuksessa on määritetty ns. tilastollinen taajama. Määrittely on sovittu yhdenmukaiseksi kaikissa pohjoismaissa ja se perustuu enintään tietyllä etäisyydellä toisistaan asuvien henkilöiden määrään (vähintään 200 asukasta enintään 200 metrin etäisyyksin).

Paikkatietojärjestelmän avulla tarkasteltiin mitkä osat taajamamerkin ulkopuolisista kaksikaistaisien teiden homogeenisista tiejaksoista olivat tilastollisessa taajamassa. Eräissä tapauksissa homogeeninen jakso vaihteli useita kertoja tilastollisen taajaman sisä- ja ulkopuolella. Tästä syystä osin tilastollisen taajaman sisä- ja ulkopuolella olevat homogeeniset tiejaksot päädyttiin jakamaan kahteen osaan: ne osat homogeenisesta tiejaksosta jotka ovat tilastollisen taajaman ulkopuolella ja ne osat jotka ovat sen sisäpuolella. Tämä oli mahdollista koska määritelmän mukaan kyseiset tiejaksot olivat muutoin homogeenisia ja sekä tiepituus että onnettomuudet pystyttiin paikkatietojen avulla jakamaan näihin kahteen osaan ilman jokaisen tiejakson erottamista omaksi homogeeniseksi jaksoksi.

Tilastollinen taajama kattoi tarkastelussa olevaa tieverkkoa seuraavasti:

- ◆ homogeeniset tiejaksot kokonaan tilastollisen taajaman ulkopuolella (72 % tiepituudesta)
- ◆ homogeeniset tiejaksot kokonaan tilastollisen taajaman alueella (8 % tiepituudesta)
- ◆ tilastollinen taajama jakaa homogeenisen jakson (20 % tiepituudesta).

Silmämääräisen tarkastelun perusteella näytti siltä, että tie kulki usein tilastollisen taajaman rajamailla vaihdelleen välillä sen sisä- ja välillä ulkopuolella (*kuva 1*). Kun osin tilastollisessa taajamassa ja osin sen ulkopuolella olevat osuudet eroteltiin, saatiin aineisto, jossa 14 % tiepituudesta ja 24 % autoliikenteen suoritteesta on tilastollisessa taajamassa. Vastaavasti henkilövahinko-onnettomuuksista tilastollisessa taajamassa on tapahtunut: mopo-onnettomuudet 48 %, polkupyöräonnettomuudet 48 % ja jalankulkuonnettomuudet 40 % (*taulukko 1*).



Kuva 1. Esimerkki homogeenisten tiejaksojen sijainnista tilastollisen taajaman suhteen. Rasteroitu alue tarkoittaa tilastollista taajamaa ja numerot selitteessä kyseisenlaisten tiejaksojen määrää tarkastelussa.

2.1.4 Maankäyttötietojen yhdistäminen aineistoon

Paikkatietojärjestelmän avulla kukin yleisen tien kohta voidaan kytkeä tiettyihin koordinaatteihin. Kun toisaalta paikkatietojärjestelmässä on erilaisia maankäyttöä kuvaavia tietoja, homogeenisiin tiejaksoihin voitiin liittää tietoja sitä ympäröi-

västä maankäytöstä. Yhdistäminen tehtiin erikseen homogeenisille tiejaksoille ja pistemäisenä tarkastelluille liittymille (liittymissä tapahtuneet onnettomuudet on koodattu metrilleen liittymän keskipisteeseen).

Kullekin homogeeniselle linjaosuudelle (liittymän ulkopuolinen tiejakso) laskettiin 0,5 sekä 1,0 km etäisyydellä (kohtisuoraan tien päistä katkaisten) sijaitsevien asukkaiden, työpaikkojen ja palvelutyöpaikkojen määrät. Kuhunkin homogeeniseen tiejaksoon yhdistettiin siis 6 maankäyttöä kuvaava tietoa. Pistemäisille liittymille laskettiin vastaavat maankäyttötiedot 0,5 ja 1,0 km etäisyydellä kyseisestä pisteestä ympyränä (kohtisuoraan tietä vastaan ei ole mielekäs 0 metrin liittymiä tarkasteltaessa).

Maankäyttöä kuvaavien muuttujien keskimääräiset arvot linjaosuuksilla yhtä tiekilometriä kohti on esitetty taulukossa 2 (katso myös liite B, taulukko 7).

Taulukko 2. Maankäyttöä kuvaavien muuttujien keskimääräiset arvot linjaosuuksilla yhtä tiekilometriä kohti enintään 0,5 ja 1,0 etäisyydellä tiestä (ympäröivät alueet kohtisuoraan tien päistä katkaisten):

	0,5 km etäisyydellä			1,0 km etäisyydellä		
	Tilastollinen taajama:		Yhteensä	Tilastollinen taajama:		Yhteensä
	Ei	On		Ei	On	
Asukkaita	149	298	209	288	653	433
Työpaikkoja	60	127	87	97	230	150
Palvelutyöpaikkoja	17	45	28	33	86	54

2.2 Onnettomuusriskin kuvaus

Onnettomuusriskillä tarkoitetaan todennäköisyyttä joutua tietyn tyyppiseen onnettomuuteen tiettyä altistusmäärä kohti. Kevyen liikenteen kohdalla kyseinen altistus tarkoittaisi kevyen liikenteen liikennesuoritetta, ts. kevyen liikenteen määrää tietyllä alueella yhdessä kyseisen alueen autoliikenteen määrän kanssa. Valitettavasti maassamme ei ole suoritettu järjestelmällisesti sellaisia kevyen liikenteen liikennelaskentoja, joiden perusteella tällaista suoritetta voitaisiin arvioida. Autoliikenteen suoritetta sen sijaan seurataan säännöllisesti koko yleisten teiden verkolla.

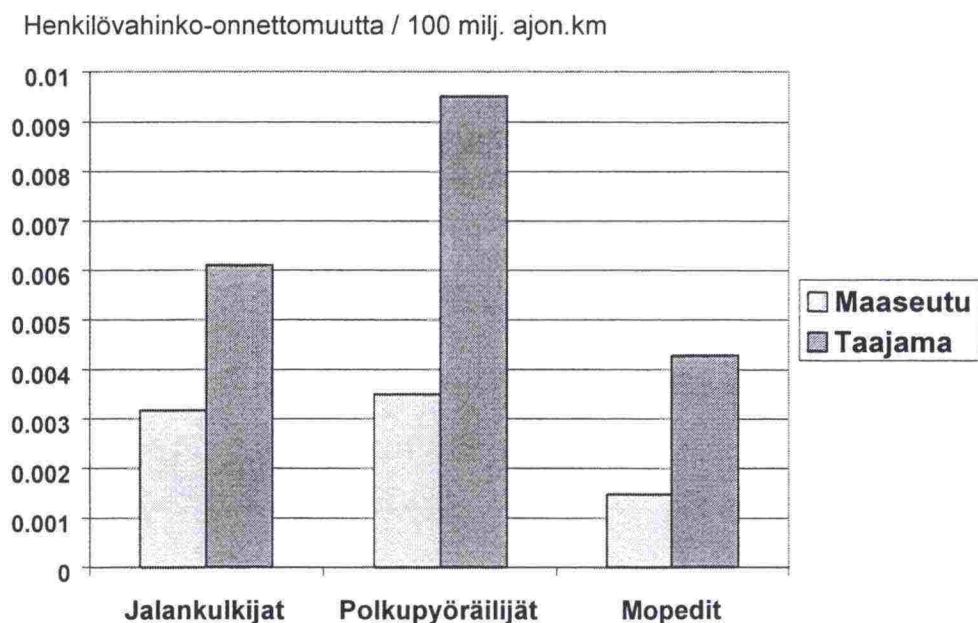
Pelkän autoliikenteen määrän huomioon ottaminen kevyen liikenteen turvallisuustarkasteluissa on ongelman liiallista yksinkertaistamista. Kevyen liikenteen onnettomuuksissa toisena osapuolena on auto, joten kevyen liikenteen suoritetietojen puutteiden vuoksi kuitenkin seuraavissa tarkasteluissa kevyen liikenteen onnettomuusmääriä on tarkasteltu ensin pelkästään autoliikenteen suoritetta

kohti (*luku 2.2.1*) ja sen jälkeen siten, että puuttuvaa kevyen liikenteen suoritetta on pyritty kuvaamaan asukasluvulla ja työpaikkatiedoilla (*luku 2.2.2*) ja lopuksi onnettomuustiheyttä on tarkasteltu ottaen huomioon autoliikenteen suorite sekä asukasluvun ja työpaikkamäärän avulla kuvattu kevyen liikenteen suoritevaihtelu (*luku 2.2.3*). Onnettomuustiheyden tarkastelu täydentää riskitarkasteluja ja auttaa tienpitäjää toimenpiteiden kohdentamisessa.

2.2.1 Onnettomuusmäärä suhteessa autoliikenteen suoritteeseen

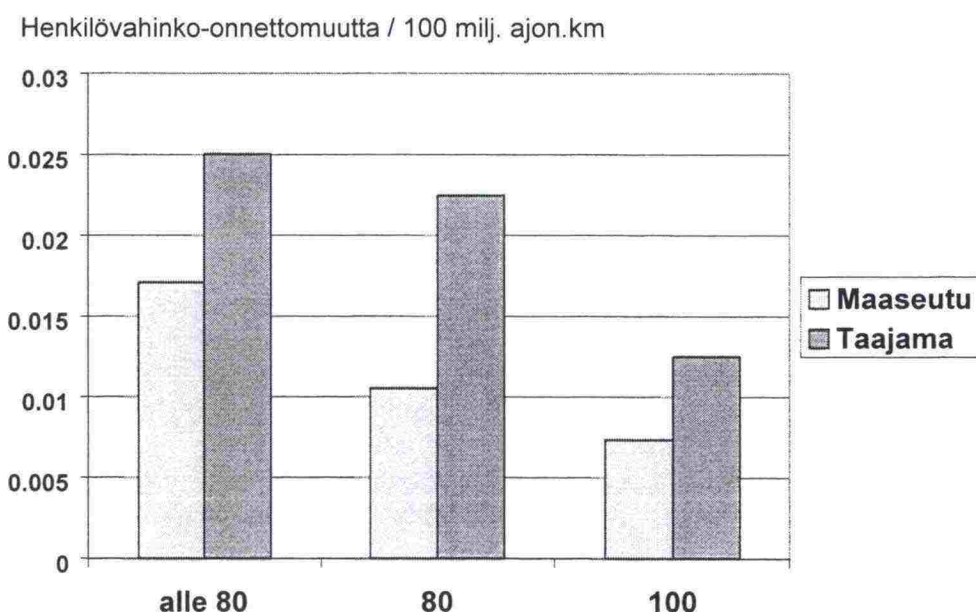
Tämän luvun kuvissa autoliikenteen suoritteen pohjalta laskettua kevyen liikenteen riskiä (eli auton kuljettajan riski olla osallisena kevyen liikenteen onnettomuudessa) on tarkasteltu suhteessa niin nopeusrajoitukseen, ympäröivän asutuksen määrään ja tyyppiin kuin tien geometriaan ja ympäristöön. Kuvissa on kevyttä liikennettä pääsääntöisesti tarkasteltu yhtenä kokonaisuutena, mutta raportin *liitteessä D* on esitetty lisäksi vastaavat tarkastelut erikseen jalankulku-, polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksiin eriteltynä.

Jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski autoliikenteen suoritteen suhteen jakautuu maaseudun ja tilastollisen taajamien osalta *kuvan 2* osoittamalla tavalla. Maaseudun ja tilastollisen taajama-alueen riskejä verrattaessa voidaan havaita, että henkilövahinkoon johtaneen jalankulkuonnettomuuden riski on suuruudeltaan maaseudulla puolet taajaman riskistä, kun polkupyörä- ja mopo-onnettomuuden riski maaseudulla on vain kolmanneksen taajamien vastaavasta. **Kaikissa tämän luvun (2.2.1) kuvissa taajamilla tarkoitetaan tilastollista taajamaa ja maaseudulla sen ulkopuolelle sijoittuvia teitä ja riski on ilmoitettu miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden.**



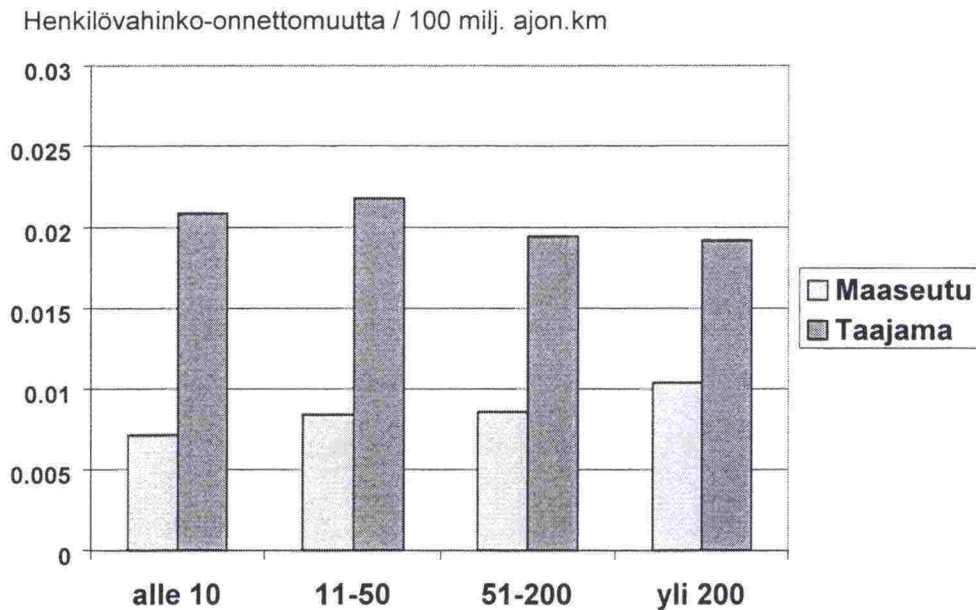
Kuva 2. Jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski maaseudulla ja tilastollisissa taajamissa.

Tarkasteltaessa kevyen liikenteen hvo-riskiä suhteessa eri nopeusrajoitusalueisiin (kuva 3), voidaan riskin havaita laskevan tasaisesti nopeusrajoitusten noustessa. Erikseen tienvarren asukasmääriä tarkasteltaessa (ks. Liite B, taulukko 7) voidaan havaita, että myös korkeimpien nopeusrajoitusten kohdalla tien läheisyydellä on melko paljon asutusta. Ilmeisesti kevyt liikenne on erotettu korkeilla nopeusrajoitusalueilla päätiestä niin tehokkaasti, että autoliikenteen suoritetta kohti lasketut riskit jäävät keskimääräistä alhaisemmiksi. Saattaa myös olla, ettei kevyt liikenne uskalla tai halua käyttää tietä, jolla on suuri nopeusrajoitus, mikä voisi selittää suhteellisen pienen kevyen liikenteen onnettomuusriskin autoliikenteen suoritetta kohti.



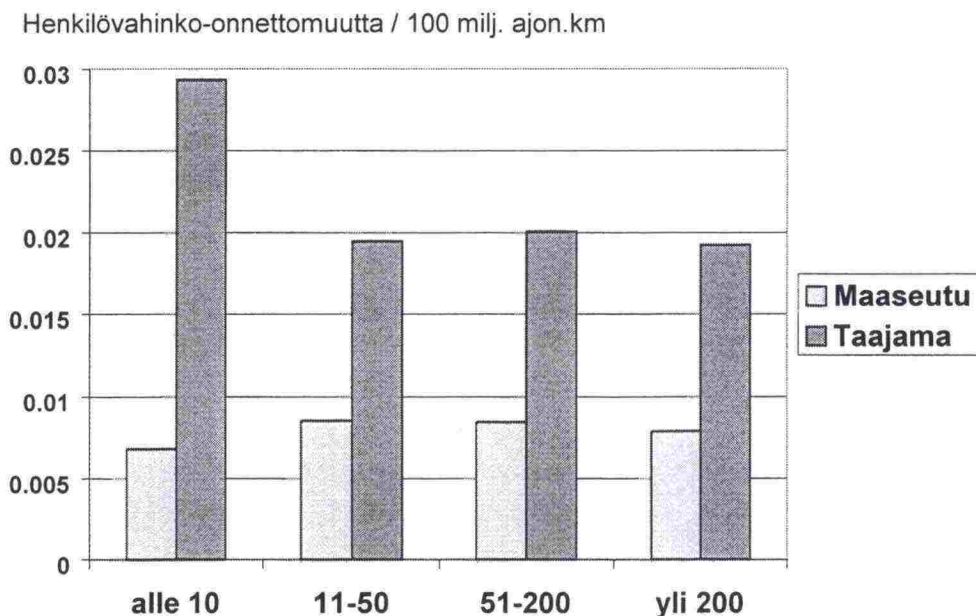
Kuva 3. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski eri nopeusrajoitusalueilla

Kun kevyen liikenteen riskiä tarkastellaan suhteessa tienvarren asutukseen 0,5 kilometrin etäisyydellä tiestä havaitaan, että maaseudulla riski hieman kasvaa asukastiheyden noustessa, mutta taajamissa pikemminkin laskee (kuva 4). Maaseudulla erityisesti jalankulkijoiden ja mopoilijoiden riski on korkeimmillaan tiheään tienvarren asutuksen alueella (liite d, kuvat 2).



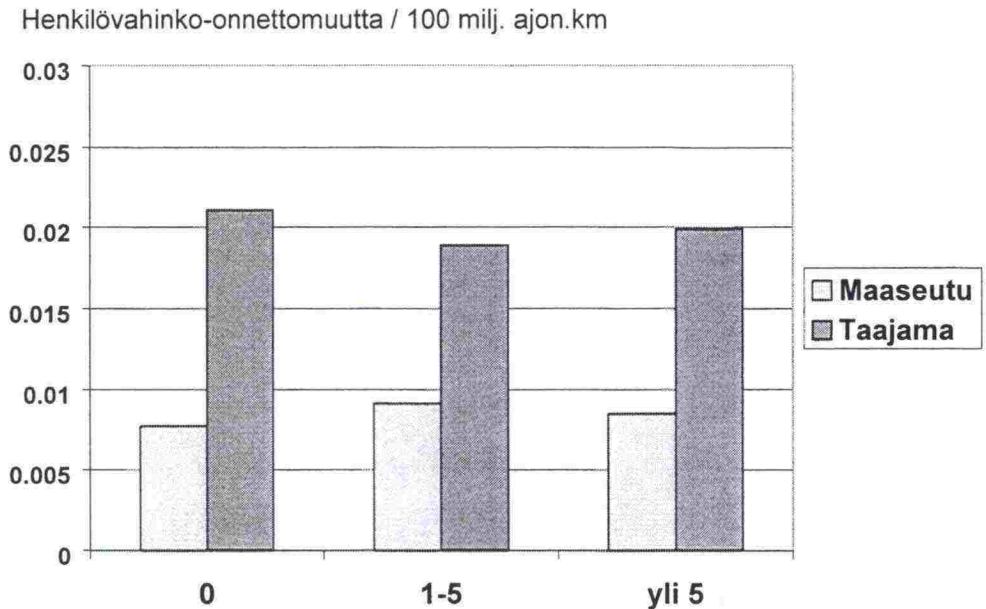
Kuva 4. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa asukaslukuun 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella

Laajennettaessa asukaslukutarkasteluun otettavaa maa-alaa 1,0 kilometriin tien kummallekin puolelle tilanne näyttää maaseudun osalta varsin samanlaiselta kuin pienempääkin maa-aluetta tarkasteltaessa (kuva 5). Tosin edellä kuvatun kaltaista riskin kasvua maaseudun tiheimmän asutuksen alueella ei voida enää havaita.

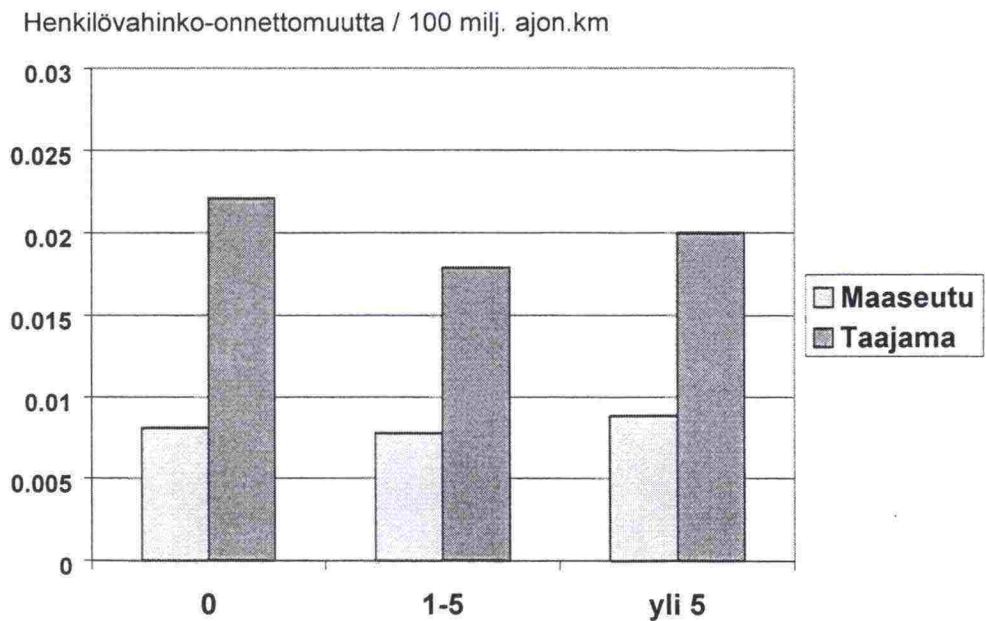


Kuva 5. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa asukaslukuun 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella

Kevyen liikenteen määrään vaikuttaa myös tieosuuden lähistössä sijaitsevien palvelujen määrä. Kuvassa 6 on tarkkailtu kevyen liikenteen hajo-riskiä suhteessa palvelutyöpaikkojen määrään 0,5 km:n etäisyydellä ja kuvassa 7 1,0 km:n etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolen. Erot riskeissä ovat hyvin pieniä.

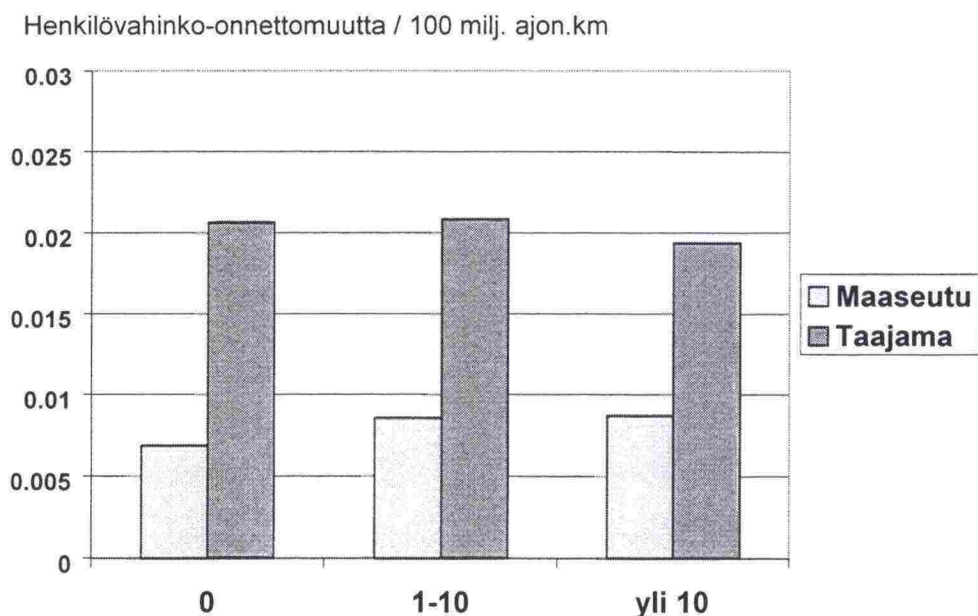


Kuva 6. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa palvelutyöpaikkojen määrään 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella

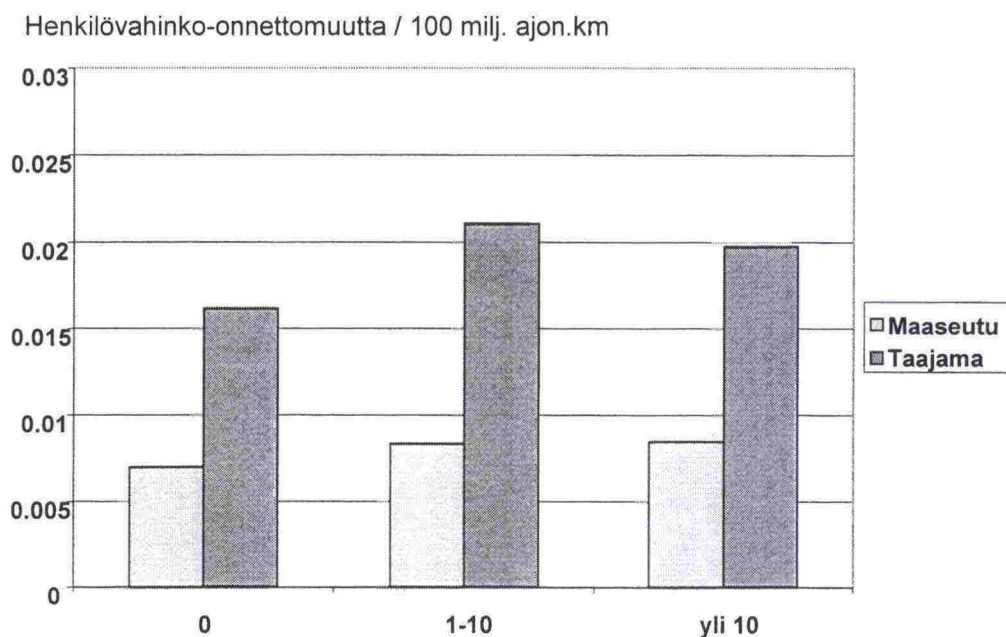


Kuva 7. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa palvelutyöpaikkojen määrään 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella

Myös kaikkien työpaikkojen määrän voidaan olettaa vaikuttavan kevyen liikenteen määrään. *Kuvissa 8 ja 9* on tarkasteltu vastaavasti riskiä suhteessa työpaikkojen määrään 0,5 km ja 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella. Maaseudulla riski näyttäisi kohoavan hieman työpaikkatiheyden mukaan.

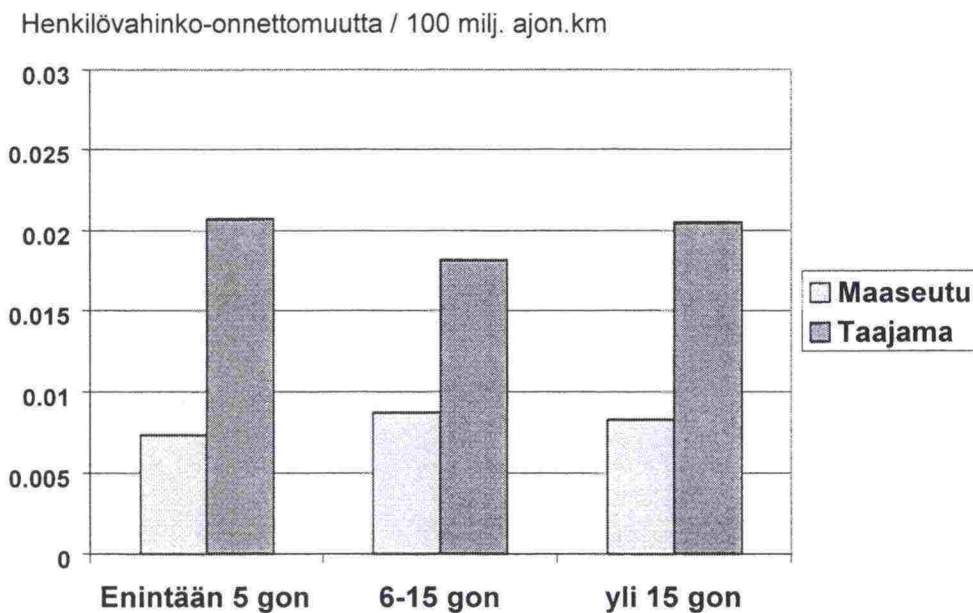


Kuva 8. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa työpaikkojen määrään 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



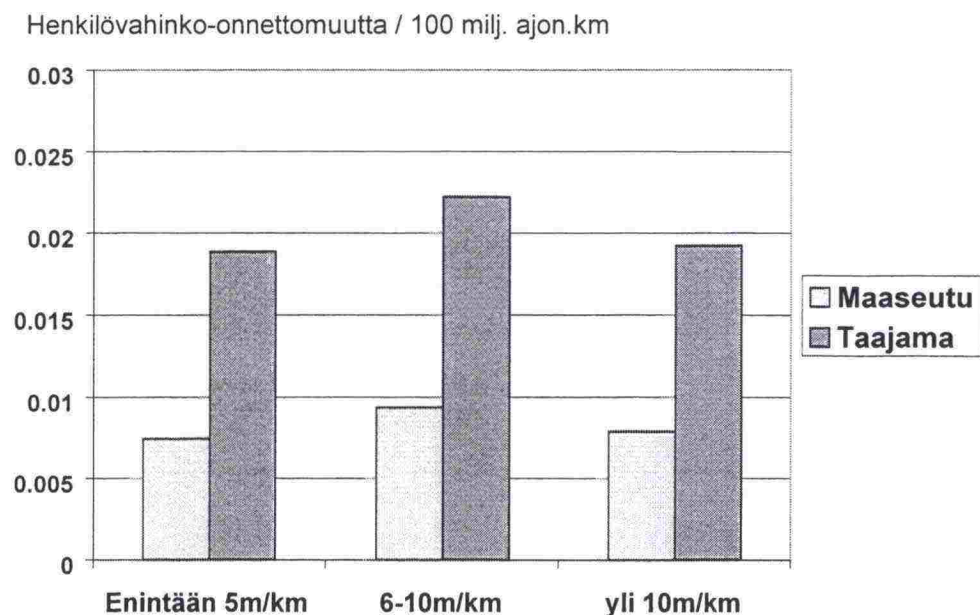
Kuva 9. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa työpaikkojen määrään 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella.

Tien geometrian vaikutusta on tarkasteltu *kuvissa 10, 11 ja 12*. Kaarteisuus (*kuva 10*) ei näyttäisi vaikuttavan maaseudun kevyen liikenteen onnettomuuksiin kovinkaan paljoa, tosin jalankulkijoiden hvjo-riski (ks. *liite d, kuvat 8*), etenkin suhteessa taajamien vastaavaan riskiin, on suurilla kaarteisuuksilla hieman suurempi. (Kaarteisuuden yksikkö on gon. Täysi ympyrä jakautuu 400 goniin. Kuvassa olevat arvot tarkoittavat kaarteiden summaa goneina kilometriä kohti.



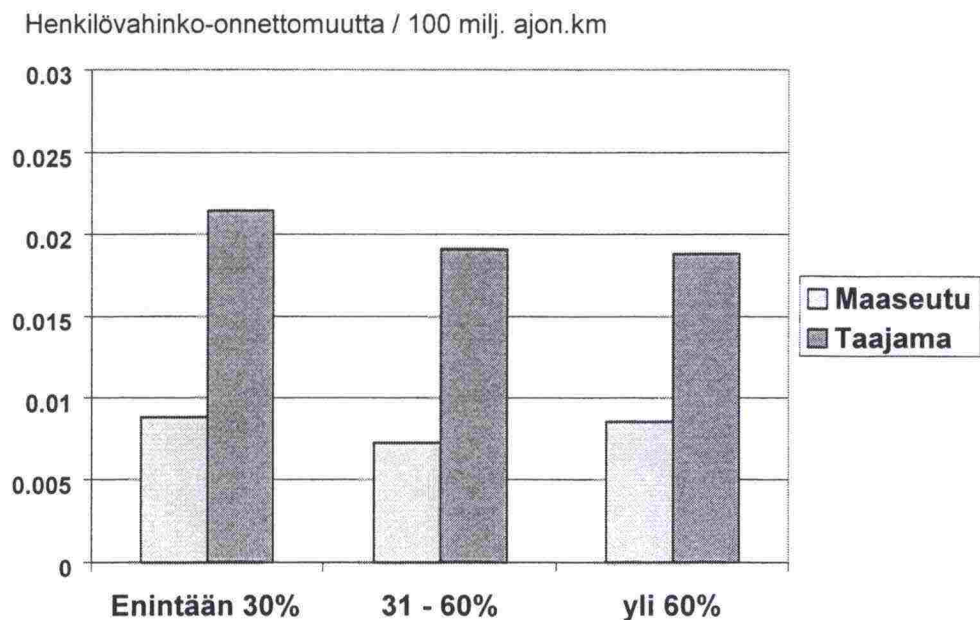
Kuva 10. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien kaarteisuuteen

Mäkisyyttä on *kuvassa 11* kuvattu tienpinnan korkeuden muutoksena kilometriä kohden. Riskeissä ei ole nähtävissä mitään johdonmukaisia muutoksia mäkisyyden suhteen.



Kuva 11. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien mäkisyyteen

Tien näkemät on kuvassa 12 esitetty yli 460 metrin näkemien prosentuaalisina osuuksina. Mitä suurempi prosenttiluku taulukossa on, sitä paremmat näkemät (näkyvyys) ovat vallinneet. Riskit erityyppisillä näkemillä ovat varsin samanlaisia.

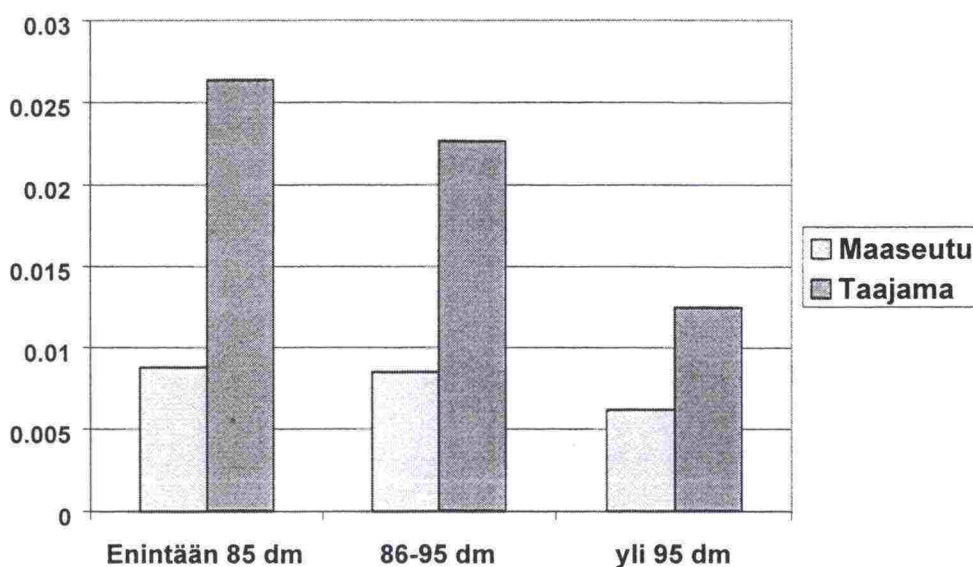


Kuva 12. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien näkemien laatuun

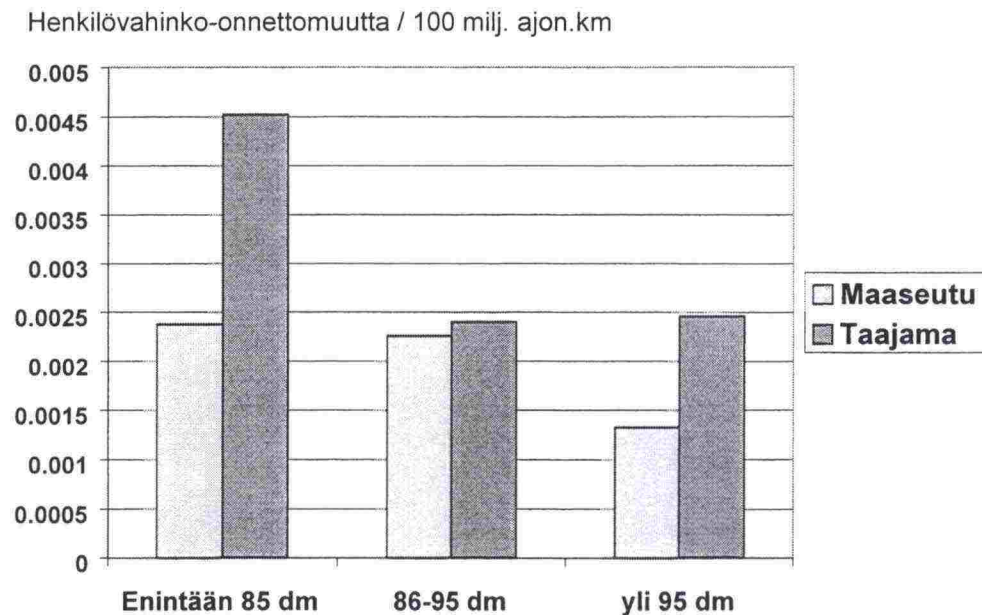
Kuvissa 13–16 on tarkasteltu kevyen liikenteen hvjo-riskejä erilaisilla päällysteen leveyksillä. Etenkin 100 km/h nopeusrajoituksella taajamissa on nähtävissä selvä riskin lasku tieleveyden kasvun myötä (kuva 16). Lisätarkasteluissa voi-

daan havaita, että myös kuoleman riskin suhteen riski on korkeimmillaan kapeilla teillä (kuva 14 ja liite D, kuva 13). Kuten kuvat 15–16 osoittavat, hvjo-riski on suurimmillaan aina kapeilla teillä ja alhaisilla nopeakäyttöillä. Suuri riski ja kapea tie saattaa näissä tapauksissa olla alhaisemman nopeakäytön peruste. Korkeiden nopeakäytön ja kapeiden teiden pitäisi aikaisemman tietämyksen valossa edustaa riskialttimpia yhdistelmiä, mutta ilmeisesti tällaisissa tapauksissa kevyt liikenne on erityisjärjestelyin (esim. kevyen liikenteen väylät) siirretty pois ajoradan välittömästä tuntumasta tai kevyt liikenne on vähäistä.

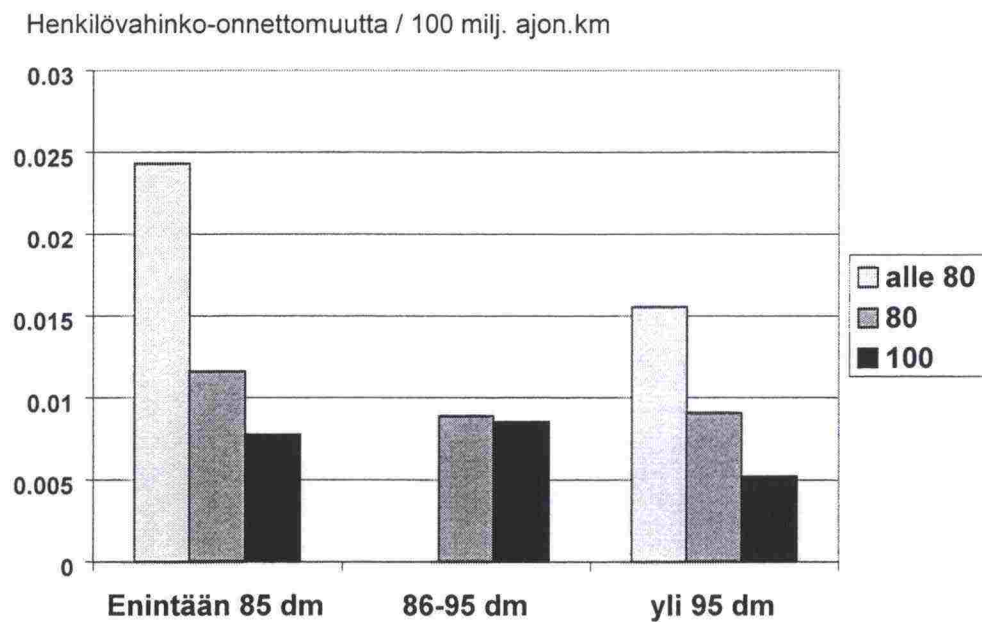
Henkilövahinko-onnettomuutta / 100 milj. ajon.km



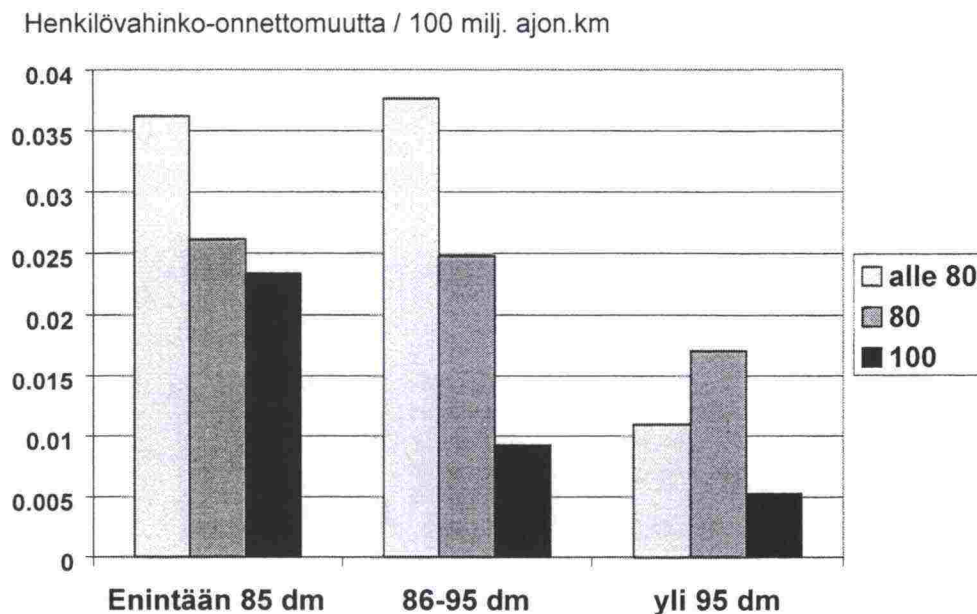
Kuva 13. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien päällysteen leveyteen.



Kuva 14. Kevyen liikenteen kuoleman riski suhteessa tien päällysteen leveyteen.

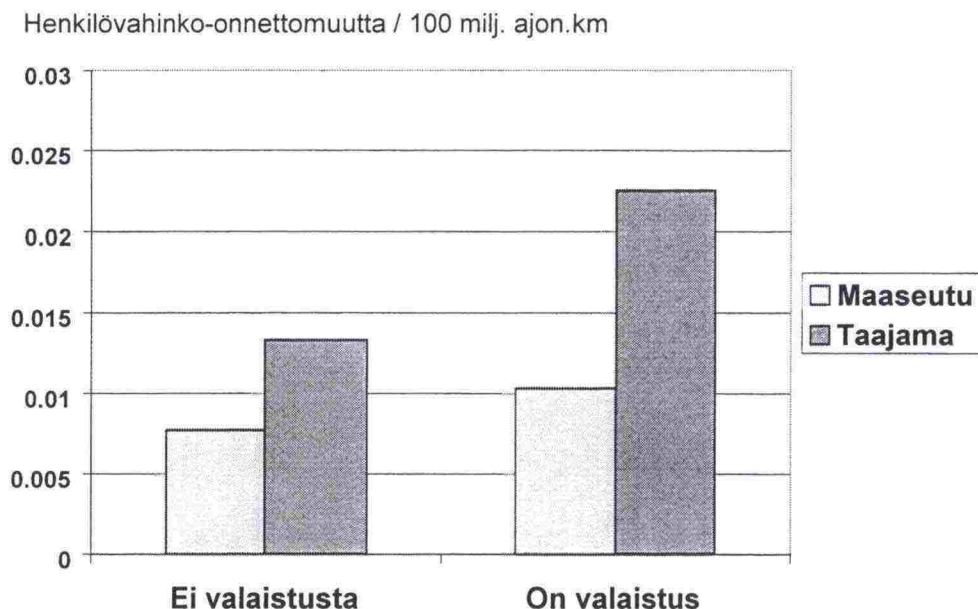


Kuva 15. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski maaseudulla suhteessa tien päällysteen leveyteen ja nopeusrajoitukseen.



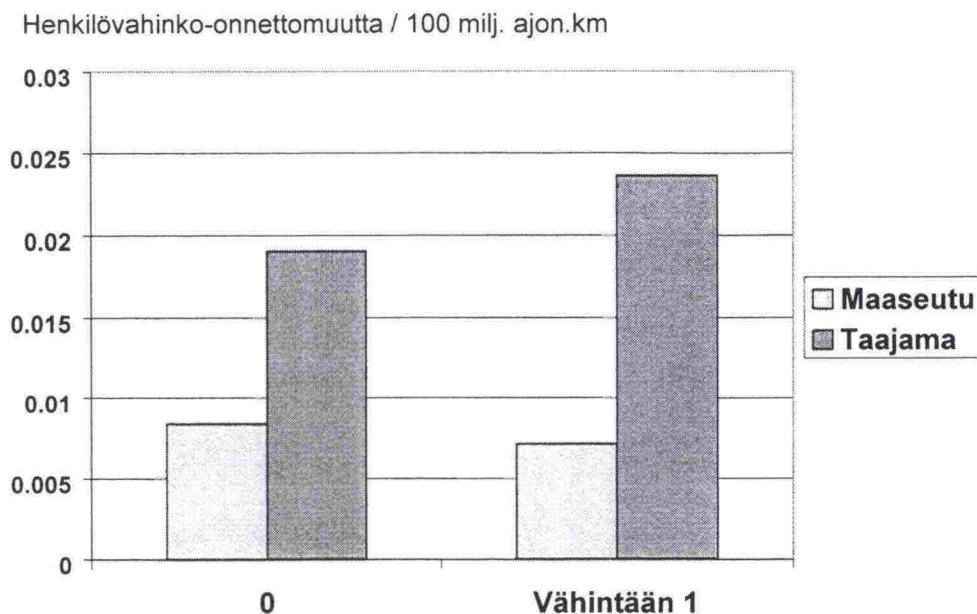
Kuva 16. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski **taajamassa** suhteessa tien päällysteen leveyteen ja nopeusrajoitukseen.

Valaistuksen vaikutusta (kuva 17) tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon se, että valaistus yleensä järjestetään sellaisiin tienkohtiin, joissa on paljon valon tarvisijoita, mm. kevyttä liikennettä. Kuten kuvasta voidaan havaita riskit ovat valaistuilla tieosuuksilla valaisemattomia korkeampia. Vastaavasti liitteen D kuvissa 18 on tarkasteltu onnettomuusriskiä kevyen liikenteen väylän mukaan. Kevyen liikenteen riskit autoliikenteen suoritetta kohti ovat keskimääräistä suurempia tienkohdilla, joilla on kevyen liikenteen väylä ja oletettavasti myös keskimääräistä suuremmat kevyen liikenteen määrät (katso myös liitteen C kuvat 11 ja 12).



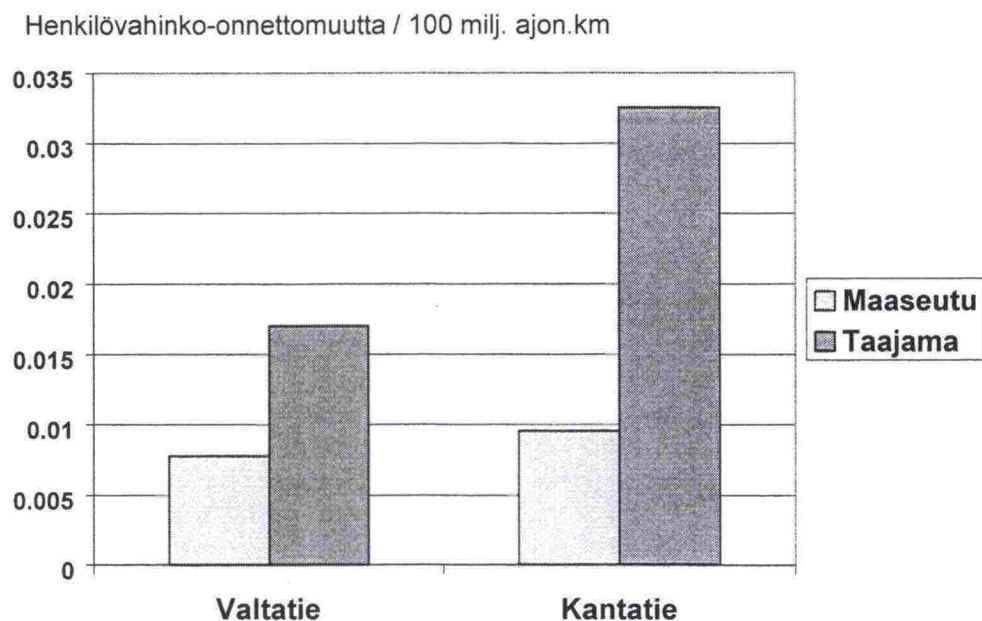
Kuva 17. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski taajamassa suhteessa tien valaistukseen.

Yksityisteiden liikennemääriä ei yleensä lasketa kattavasti, vaan kuvassa 18 esitetyt vilkkaiden yksityisteiden määrittelyt perustuvat havaintoihin liittymien palveleman maankäytön luonteesta. Vilkkaiksi yksityisteiksi on laskettu mm. huoltoasemien ja keskeisten palvelujen liittymät. Kuvassa näkyvä kevyen liikenteen hvjo-riskien ero vilkkailla yksityistieliittymillä varustettujen tieosuuksien ja muiden tieosuuksien välillä on niin pieni, että väistämättä herää epäily inventoinnin tarkkuudesta. Tosin tässä tarkastelussa ei voida ottaa huomioon esimerkiksi kevyen liikenteen väylän olemassaoloa, jossa voi olla systemaattisia eroja näiden tienkohtien välillä. Aikaisemman käsityksen mukaan yksityistieliittymät ovat olleet yhteydessä kohonneisiin kevyen liikenteen onnettomuusmääriin.



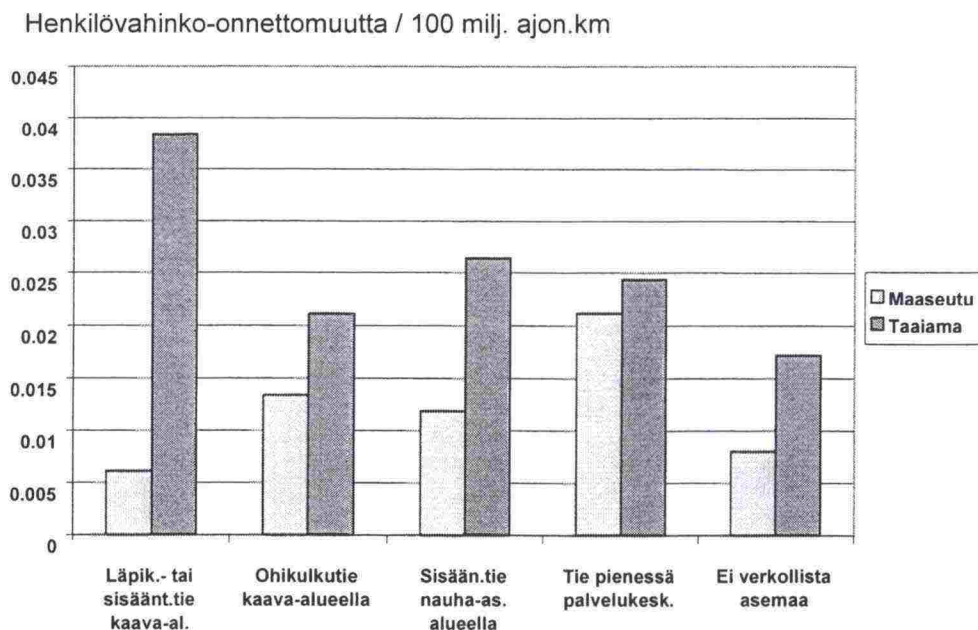
Kuva 18. Keuyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa homogeenisella tieosuudella (pituus noin 1 km) olevien vilkkaiden yksityisteiden lukumäärään.

Kuvassa 19 on tarkasteltu keuyen liikenteen hvjo-riskiä tieluokkajaan valtatie-kantatie valossa. Liitteen D kuvien 16 mukaisesti kantateiden korkeaan riskiin taaajamien alueella vaikuttavat erityisesti suuret polkupyöräilijöiden hvj-onnettomuusmäärät.



Kuva 19. Keuyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tieluokkajakoon

Kevyen liikenteen hvj-onnettomuuksia on tarkasteltu *kuvassa 20* tieosuuden verkollisen aseman suhteen. Kevyen liikenteen riski on suurimmillaan tieosuuksilla, jotka sijaitsevat pienessä palvelukeskuksessa. Tosin on syytä huomata että 90 % autoliikenteen suoritteesta ja 80 % kevyen liikenteen hvj-onnettomuuksista sijaitsee tieosuuksilla, joilla ei ole verkollista asemaa (maaseutumainen tienvarren maankäyttö).



Kuva 20. Kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tieosuuden verkolliseen asemaan

2.2.2 Onnettomuusmäärä suhteessa tienvarren asutukseen ja työpaikkoihin

Autoliikenteen ja maankäytön vaikutusta valta- ja kantateiden kevyen liikenteen onnettomuusmäärään on tarkasteltu jakamalla linjaonnettomuuksien mallinnusaineisto (*katso luku 2.1*) ajoneuvoliikenteen suoritteiden sekä asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärien summan mukaan yhdeksään luokkaan, joissa kussakin on likimain yhtä monta homogeenista tiejaksoa (*liite B, taulukot 1 ja 2*). Suurimman asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän ryhmän (yli 200 asukasta, työpaikkaa ja palvelutyöpaikkaa enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä) tiejaksoista kolme neljäsosaa on tilastollisessa taajamassa. Vastaava osuus pienillä asukas- ja työpaikkamäärillä on noin viidesosa.

Henkilövahinkoon johtaneiden kevyen liikenteen onnettomuuksien määrät vuosina 1993–1997 kuvatulla tavalla muodostetuilla tieryhmillä jotka perustuvat ajoneuvosuoritteiden määrille sekä enintään 0,5 kilometrin etäisyydellä olevien asukkaiden, työpaikkojen ja palvelutyöpaikkojen määrille on esitetty *taulukossa 3 ja kuvassa 21*. Kuten odottaa saattaa, suuret onnettomuusmäärät ovat yhteydessä sekä suuriin ajoneuvosuoritteisiin että suuriin asukas- ja työpaikkamääriin. Taulukkoa 3 vastaavat tiedot pelkille asukkaiden määrille ja enintään 1,0

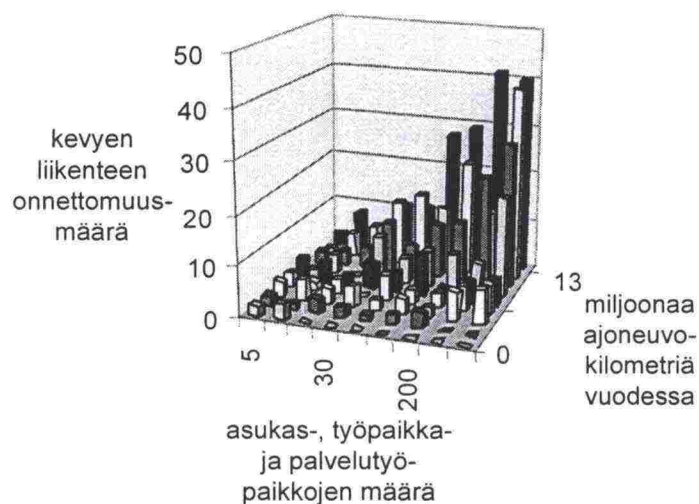
km etäisyydellä tiestä lasketuille asukas- ja työpaikkamäärille on esitetty liitteessä B, taulukoissa 3 ja 4.

Näyttäisi siltä, että asukas- ja työpaikkamäärillä voidaan melko hyvin selittää onnettomuusmäärää ja oletettavasti myös kevyen liikenteen suoritevaihteluita. Niinpä jatkossa tässä luvussa 2.2.2 kevyen liikenteen onnettomuusmäärän vaihteluita on tarkasteltu käyttäen onnettomuudelle altistumisen määränä asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen summaa, koska se näyttäisi olevan parhaiten yhteydessä korkeisiin onnettomuusmääriin ja myös teoreettisesti se voisi kuvata hyvin kevyen liikenteen suoritteiden vaihteluja. Palvelutyöpaikat lasketaan tässä altistumismitassa kahteen kertaan, mikä lienee perusteltua niiden muita työpaikkoja suuremman merkityksen vuoksi.

Taulukko 3. Jalankulku-, polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien yhteismäärä valta- ja kantateillä vuosina 1993- 1997.

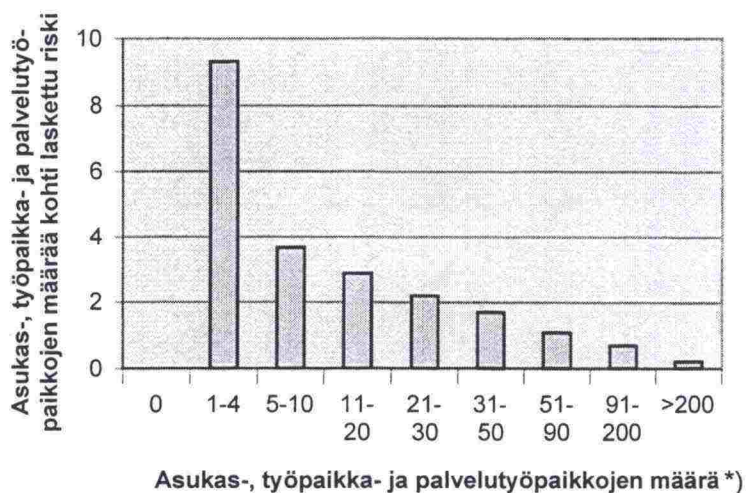
Taulukon rivit perustuvat asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamääriin enintään 0,5 km etäisyydellä tiejaksoista ja sarakkeet tiejaksojen 5 vuoden ajoneuvosuoritteeseen

Asukkaita, työpaikkoja ja palvelu- työpaikkoja	Miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa									Yhteen- sä
	0-0.2	0.3-0.5	0.6-1	1.1-1.5	1.6-2.5	2.6-4.0	4.1-7.0	7.1- 13.0	>13	
0	2	2	3	3	4	0	2	1	3	20
1-4	3	1	4	2	4	4	3	5	8	34
5-10	0	3	3	3	2	0	4	7	5	27
11-20	0	2	4	0	5	9	10	13	11	54
21-30	0	1	2	5	4	5	6	15	11	49
31-50	0	2	3	3	8	7	11	13	27	74
51-90	0	3	2	3	2	7	12	23	29	81
91-200	0	0	6	5	4	6	22	13	41	97
>200	0	0	7	6	5	20	29	39	40	146
Summa	5	14	34	30	38	58	99	129	175	582



Kuva 21. Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien yhteismäärä valta- ja kantateilla vuosina 1993- 1997.

Kuvassa 22 (ja liitteessä B, taulukossa 5) ja on tarkasteltu kevyen liikenteen riskiä enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä olevien asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää kohti laskettuna olettaen sen kuvaavan kevyen liikenteen suoritetta. Kuvan 22 ja vastaavan liitteen mukaan näin laskettu kevyen liikenteen riski pienenee asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän kasvaessa. Tämä ei välttämättä ole ristiriitainen tulos, sillä se voisi periaatteessa johtua siitä, että kevyen liikenteen riski suoritetta kohti pienenee kevyen liikenteen määrän kasvaessa (katso esimerkiksi Ekman 1996, Leden 1998, Gårder, Leden & Pulkkinen 1998 sekä Hyden, Nilsson & Risser 1998). Liitteen B taulukon 5 mukaan näin laskettu riski tilastollisen taajaman ulkopuolella olisi selvästi suurempi kuin tilastollisessa taajamassa.



Kuva 22. Asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää kohti laskettu kevyen liikenteen onnettomuusriski asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän*) mukaan. *) enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä.

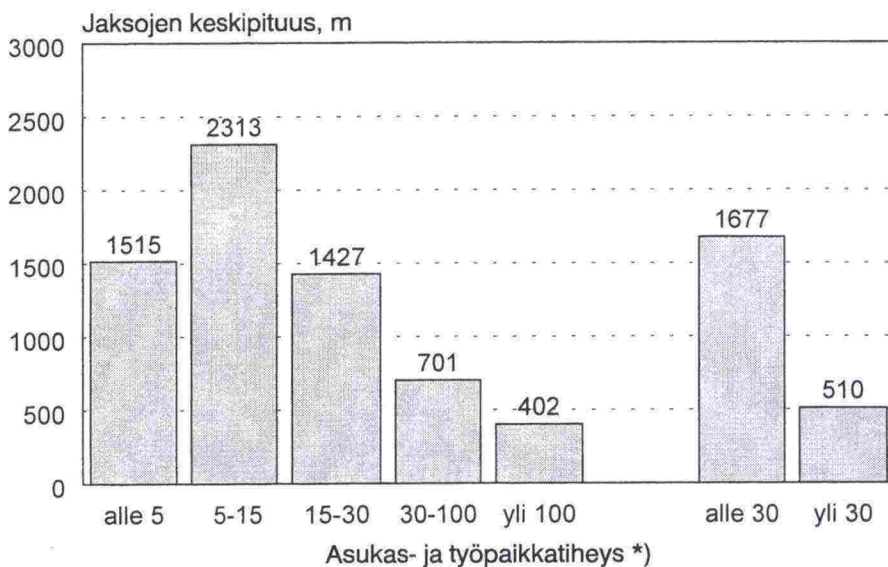
Liitteen B taulukossa 6 on laskettu vertailun vuoksi kevyen liikenteen onnettomuusriski autoliikenteen suoritetta kohti sekä asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää kohti laskettu riski ajoneuvoliikenteen määrän mukaan luokitellusta aineistosta. Edellinen (auton kevyelle liikenteelle tuottama riski) pienenee autoliikenteen kasvaessa kun taas jälkimmäinen (onnettomuusriski suhteessa maankäyttöön) hieman kasvaa autoliikenteen kasvaessa. Tämä saattaisi selittyä sillä, että autoliikenteen suoritteen kasvaessa kevyen liikenteen järjestelyt tehdään keskimääräistä paremmin tai vaihtoehtoisesti kevyt liikenne ei halua käyttää vilkkaasti liikennöityä tietä. Jos näin on, se merkitsee kevyen liikenteen riskin kasvamista autoliikenteen suoritteen lisääntyessä.

Ei ole täysin varmaa, kuvaako asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä kaikissa olosuhteissa riittävän luotettavasti kevyen liikenteen suoritetta. Tämän selvittämiseksi tarvitaan jatkotutkimuksia. Toinen tarkastelun epävarmuus liittyy siihen, että pitkällä homogeenisilla tiejaksoilla (erityisesti nopeusrajoituksilla 100 km/h) voivat tiheä asutus ja suuret työpaikkamäärät keskittyä vain tiettyyn osaan tietä, mitä ei voida ottaa huomioon tässä tarkastelussa.

Liitteen B taulukossa 8 on tarkasteltu tien leveyden vaikutusta onnettomuusriskiin erilaisilla liikennemäärillä nopeusrajoituksen mukaan olettaen asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määrän kuvaavan kevyen liikenteen suoritetta. Tarkastelun mukaan riskit nopeusrajoituksella 100 km/h ovat selvästi 80 km/h rajoituksen riskejä suurempia. Yleensä ottaen tien leveys näyttäisi alentavan näin laskettua onnettomuusriskiä, mutta suurimmilla liikennemäärillä tätä ilmiötä ei ole havaittavissa. Kapeiden teiden turvallisuusongelma näyttäisi tämän tarkastelun perusteella koskevan erityisesti polkupyöräonnettomuuksia varsinkin 100 km/h nopeusrajoituksilla. Tien leveyden vaikutusta on tarkasteltu hieman eri tavalla luvussa 2.2.3 ja *liitteen C taulukoissa 9 ja 10*. Työn kuluessa laskettiin myös useita muita taulukoita kevyen liikenteen riskin vaihteluista käyttäen asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää altistuksen kuvaajana, mutta altistuksen realistisuuden epävarmuuksien vuoksi niitä ei esitetä tässä raportissa. Näitä tarkasteluluja esitellään VTT:n tutkimusraportissa 518 (Leden, 2000). Kevyen liikenteen laskentoja ja maankäyttötietoja yhdessä tarkastelemalla olisi ehkä mahdollista luoda tehokas tapa arvioida maaseututeiden kevyen liikenteen määriä.

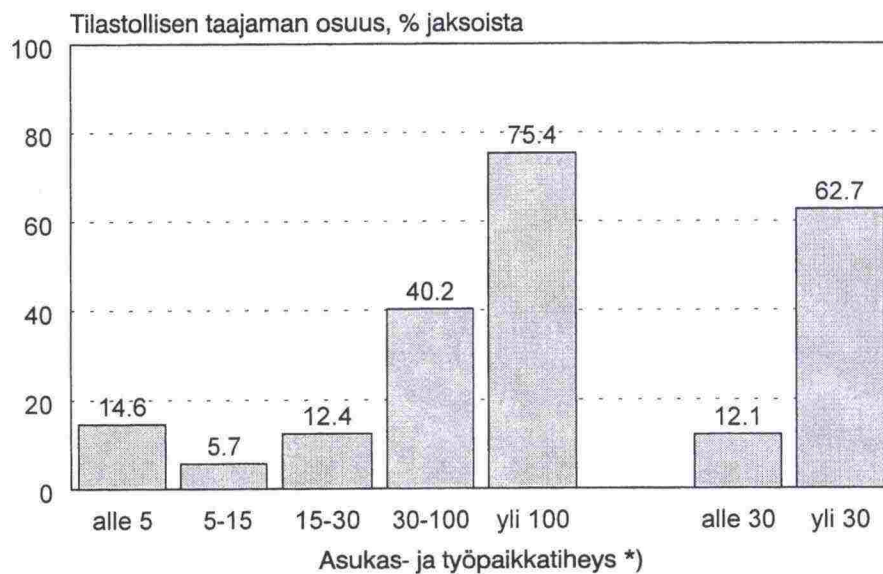
2.2.3 Onnettomuustiheys autoliikenteen suoritteen sekä tienvarren asutuksen ja työpaikkojen suhteen

Luvussa 2.2.2 tarkastellut homogeeniset tiejaksot on muodostettu tiettyjen ominaisuuksien mukaan samanlaisista, yhtäjaksoisista tieosuuksista. Näin muodostettujen tiejaksojen pituus vaihtelee muutamista metreistä useisiin kilometreihin (*kuva 23*). Asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä näyttäisi olevan melko selvästi yhteydessä tilastolliseen taajamaan (*kuva 24*), mikä onkin luonnollista tilastollisen taajaman määrittelyn perusteella (tietty määrä asukkaita enintään tietyllä etäisyydellä toisistaan, *katso luku 2.1.3*).



*) Asukkaita, työpaikkoja ja palvelutyöpaikkoja/tiekilometri

Kuva 23. Tiejaksojen keskimääräinen pituus enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan.

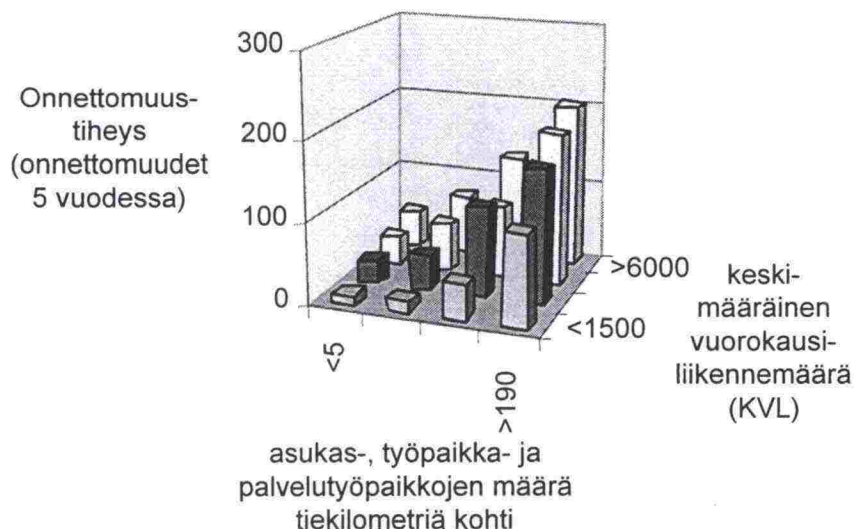


*) Asukkaita, työpaikkoja ja palvelutyöpaikkoja/tiekilometri

Kuva 24. Tilastollisen taajaman osuus tiejaksoista (%) enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan.

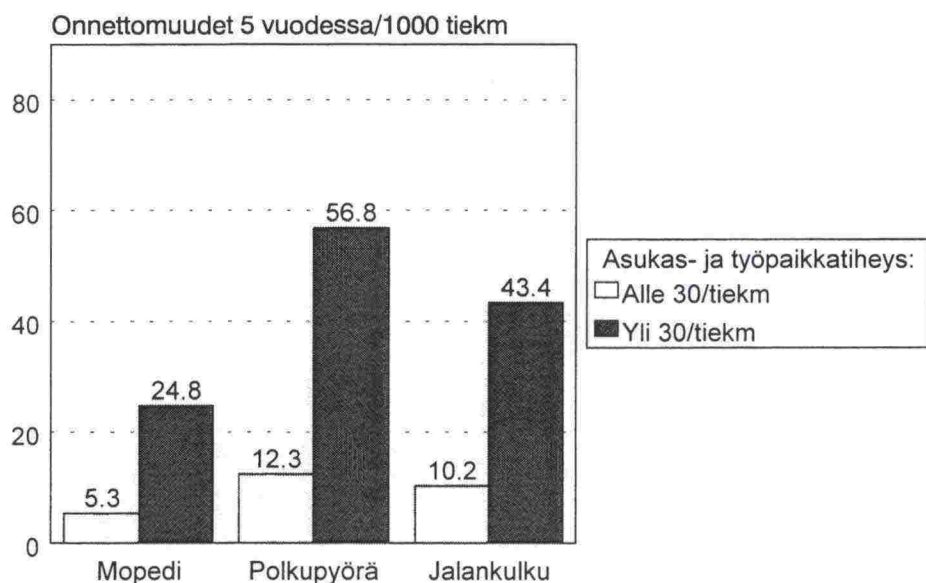
Tiejaksojen pituuden vaikutus onnettomuusmäärään voidaan eliminoida laske-
 malla onnettomuustiheys (esimerkiksi onnettomuudet 5 vuodessa 100 tieki-
 lometriä kohti). Esimerkki tällaisesta tarkastelusta on kuvassa 25, jossa asukas-
 työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määrän sijasta on käytetty niiden määrää tie-
 kilometriä kohti ja liikennesuoritteen sijasta on käytetty keskimääräistä vuoro-
 kausliikennemäärää (KVL), joka vastaa liikennesuoritetta tiepituutta kohti lasket-
 tuna. Kuvasta 25 voidaan nähdä, että suuria kevyen liikenteen onnettomuusti-

heyksiä on myös pienimmässä liikennemääräluokassa (KVL alle 1 500 autoa/vrk) silloin kun asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määrä on korkea (yli 190/tiekilometri). Tämä vahvistaa käsitystä siitä, että kevyen liikenteen määrä lienee yhteydessä suureen asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määrään tai ainakin se osoittaa, että jälkimmäinen on yhteydessä suureen kevyen liikenteen onnettomuusmäärään.

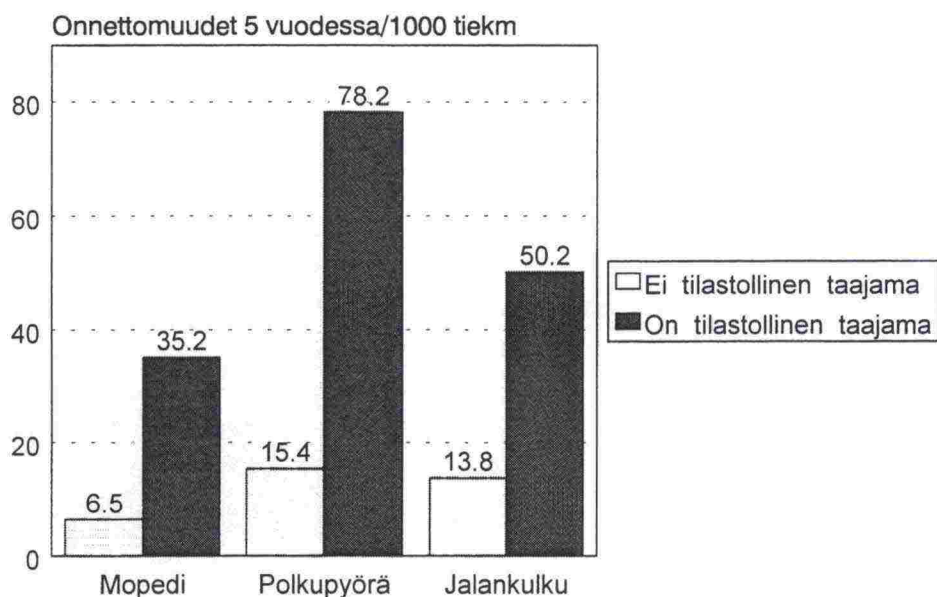


Kuva 25. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyden (onnettomuudet/100 tiekilometriä) vaihtelu liikennemäärän sekä enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan.

Kuvissa 26 ja 27 on esitetty erikseen mopo-, polkupyörä- ja jalankulkuonnettomuuksien tiheydet (onnettomuudet tiepituutta kohti) asukas- ja työpaikkatiheyden sekä tilastollisen taajaman mukaan jaoteltuna. Liitteessä C on esitetty kuvaa 26 vastaavat tiedot eri liikennemääräluokilla (kuvat 1–4). Myös näiden kuvien perusteella näyttäisi siltä, että tilastollinen taajama ja asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen tiheys kumpikin ovat voimakkaasti ja samaan tapaan yhteydessä kohonneisiin kevyen liikenteen onnettomuustiheysiin. Onnettomuustiheydet tilastollisissa taajamissa ja suurilla asukas- ja työpaikkatiheyksillä ovat nelin-, jopa viisinkertaisia muihin tienkohtiin verrattuna.



Kuva 26. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyksien (onnettomuudet/1000 tiekilometriä) vaihtelu enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan.



Kuva 27. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyksien (onnettomuudet/1000 tiekilometriä) vaihtelu tilastollisen taajaman mukaan.

Liitteen C kuvissa 5–12 on tarkasteltu tärkeimpien tiemuuttujien ja onnettomuustiheyden yhteyttä liikennemäärän mukaan erikseen pienen ja suuren asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän teillä. Niistä voidaan tehdä seuraavia alustavia johtopäätöksiä, jotka edellyttäisivät jatkossa tarkistamista mm. kevyen liikenteen määrän vaihtelujen selvittämiseksi:

- ◆ valaistuilla teillä on suuria kevyen liikenteen onnettomuustiheyksiä erityisesti suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä silloin, kun tien varressa on paljon asutusta ja työpaikkoja
- ◆ hyvät näkemät ovat yhteydessä pieniin kevyen liikenteen onnettomuustihe-
yksiin erityisesti suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä silloin, kun tien varressa
on paljon asutusta ja työpaikkoja
- ◆ kapeilla teillä on suuria kevyen liikenteen onnettomuustiheyksiä erityisesti
suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä silloin, kun tien varressa on paljon asu-
tusta ja työpaikkoja
- ◆ teillä, joilla on jalankulku- ja polkupyörätie, on suuria kevyen liikenteen on-
nettomuustiheyksiä mutta vain lähinnä suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä
silloin kun tien varressa on paljon asutusta ja työpaikkoja.

2.3 Onnettomuusmallit

2.3.1 Mallinnuksessa käytetyt muuttujat

Onnettomuusmallit laadittiin kevyen liikenteen onnettomuusmäärien vaihtelujen takana olevien mahdollisesti monimutkaistenkin riippuvuuksien selvittämiseksi. Mallinnuksessa käytettiin seuraavia muuttujia ja niiden lyhenteitä:

AS05	Asukasluku 0,5 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suora- kaide)
AS10	Asukasluku 1 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suora- kaide)
AYHT	Liittymän kautta kulkeneiden autojen kokonaismäärä (milj. autoa)
K-KV*	Kevyen liikenteen väylän vaikutus, kerroin on 0,7 kun väylä on olemassa ja 1 muuten
K-VA*	Valaistuksen vaikutus, kerroin on 0,9 kun osuus on valaistu ja 1 muuten
KA	Kaarteisuus
KT	Tieluokka 1, jos kantatie, ja muuten 0 (valtatie)
KVL	Tieosuuden KVL (ajon./vrk)
LEV2	Päällysteen leveys; 1, jos yli 95 dm, ja muuten 0
LOHI	Verkollinen asema: 1, jos läpikulku tai ohitustie, muuten 0

LÄPI	Verkollinen asema: 1, jos läpikulku, muuten 0
MA	Mäkisyys
N100	1, jos nopeakorjotus on 100 km/h, ja muuten 0
N460	Näkemäprosentti >460m
OHSP	Verkollinen asema: 1, jos ohitustie, sisäänajo, tai pieni taajama, muuten 0
PIT	Tieosuuden pituus (km)
PLEV	Päällysteen leveys; 0, jos enintään 85 dm, 1, jos 86-95 dm, 2 jos yli 95 dm
PT05	Palvelutyöpaikkojen lkm 0,5 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suorakaide)
PT10	Palvelutyöpaikkojen lkm 1 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suorakaide)
PPJ2	1, jos kevyen liikenteen väylä vähintään jommalla kummalla puolella tietä, ja muuten 0
RAJ3	0, jos nopeakorjotus enintään 70 km/h, 1, jos rajoitus on 80 km/h, ja 2, jos 100 km/h
SIVO	Sivutien osuus liittymään saapuneista autoista (välillä 0-1)
SUOR	Liikennesuorite (miljoonaa autokm)
TITA	Tilastollinen taajama; 1, jos osuus on tilastollisessa taajamassa, ja muuten 0
TP05	Työpaikkojen lkm 0,5 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suorakaide)
TP10	Työpaikkojen lkm 1 km etäisyydellä tien kummallakin puolella (suorakaide)
VALA	1, jos tieosuudella on valaistus, ja muuten 0
VERK	Verkollinen asema (1=ei taajamassa, 2=läpikulku, 3=ohitustie, 4=sisäänajo, 5=pieni taajama)
YLVI	Vilkkaitten yksityistie liittymien määrä

* Kertoimet K-KV ja K-VA pakotettiin joihinkin malleihin sellaisenaan, eli ne eivät ole varsinaisia muuttujia.

Mallien hyvyttä mitattiin sen perusteella, kuinka monta prosenttia aineiston onnettomuusmäärien systemaattisesta vaihtelusta (ns. nollamallin ja täydellisen mallin Scaled Deviance-lukujen erotus) malli selitti (selitetty osuus on nollamallin ja käsitellyn mallin Scaled Deviance-lukujen erotus). Täydellisellä mallilla tarkoitetaan sellaista mallia, joka selittää kaiken systemaattisen vaihtelun eli jonka sovittamisen jälkeen kaikki jäljelle jäävä vaihtelu aineistossa johtuisi sattumasta (Kulmala 1995).

Malleihin otettiin yleensä mukaan kaikki tilastollisesti merkitsevät kertoimet, joiden suuruusluokka ja etumerkki olivat tilastollisilla ennen–jälkeen-tutkimuksilla havaittujen vaikutusten kaltaisia. Valaistuksen, kevyen liikenteen väylän olemassaolon ja nopeusrajoitusten kertoimet olivat tilastollisesti merkitseviä, mutta täysin vastakkaisia ennen–jälkeen-tutkimustulosten kanssa. Koska kertoimien suuruus kuvasti pikemminkin muiden tekijöiden kuin tutkittujen muuttujien vaikutusta, ne päätettiin jättää malleista pois. Valaistuksen ja kevyen liikenteen väylän osalta kokeiltiin myös pakottaa malleihin niiden ennen–jälkeen-tutkimuksissa todetut vaikutukset, joita käytetään mm. TARVA-ohjelmistossa (Peltola 1997). Erityisesti kiinnostuksen kohteena olleiden maankäyttöä kuvaavien muuttujien osalta malleihin otettiin myös muuttujia, joiden kertoimet eivät aivan täyttäneet 95%:n merkitsevyysvaatimusta. Kertoimien suuruus oli kuitenkin yleensä melko pysyvä mallin muodosta riippumatta, minkä vuoksi ne päätettiin pitää malleissa.

Linjaosuuksien mallit on laskettu koko aineistosta, joka sisältää hyvin lyhyitäkin tieosuuksia (lyhin 1 m). Mallien kertoimet eivät kuitenkaan muuttuneet muutamaa prosenttiyksikköä enemmän, vaikka aineistona käytettiin vähintään 100 m ja vähintään 200 m pituisia osuuksia. Viimeksimainitussa tapauksessa aineistosta karsittiin pois noin kolmannes osuuksista. Linja-osuuksia oli mallinnusaineistossa yhteensä 10383. Liittymäaineisto kattoi kaikkiaan 2 723 liittymää.

2.3.2 Mallit linjaosuuksien onnettomuuksille

Linjaosuuksien mallit olivat seuraavaa muotoa (esim. Malli 4p polkupyöräonnettomuuksille):

$$E(HVJO) = \text{SUOR}^{0,63} \text{TP10}^{0,048} \text{K-KV K-VA} e^{-4,43 + 0,69 \text{TITA} - 0,54 \text{LEV2} + 0,42 \text{KT} + 0,41 \text{LOHI}}$$

Taulukossa 4 esitetään parhaat mallit henkilövahinkoon johtaneille polkupyöräonnettomuuksille.

Taulukko 4. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden polkupyöräonnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle. Muuttujien kertoimet ja mallin selityksasteen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95 %:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 3p	Malli 4p	Malli 5p
PIT (eksponentti)						1,00
SUOR (eksponentti)	0,46	0,48	0,61	0,61	0,63	0,63
KVL (eksponentti)						0,78
AS05 (eksponentti)	0,084	0,080				
ASTIH05 (eksponentti)						0,13
TP10 (eksponentti)	0,076	0,079	0,057	0,060	0,048	
TPTIH10 (eksponentti)						0,084
Vakio	-4,51	-4,65	-4,84	-4,80	-4,43	-4,34
TITA			0,68	0,76	0,69	
LEV2	-0,48	-0,44	-0,53	-0,52	-0,54	-0,61
KT		0,34	0,42	0,40	0,42	0,51
LOHI					-0,41	-0,71
K-KV				0,70	0,70	0,70
K-VA				0,90	0,90	0,90
SD-nollamalli	1956	1956	1956	1956	1956	1956
SD-malli	1772	1766	1750	1764	1759	1814
SD-täydellinen	1739	1739	1739	1739	1739	1739
Selitysaste (%)	85	88	94	88	90	65

Mallit olivat selitysasteelta erittäin hyviä selittäen vähintään 85 % onnettomuuksien systemaattisesta vaihtelusta. On kuitenkin todettava, että onnettomuusmäärien vähäisyyden vuoksi lähes 90 % onnettomuuksien vaihtelusta johtuu sattumasta.

Tilastollisessa taajamassa olevilla osuuksilla polkupyöräonnettomuuksien määrä on lähes kaksinkertainen muihin osuuksiin nähden. Tilastollinen taajama määritetään asukasmäärän perusteella, minkä vuoksi sen vaihtoehtomuuttujana polkupyöräonnettomuuksien malleissa oli tiestä 500 m:n etäisyydellä asuvien määrä. Osuudella, jossa tien varressa 500 metrin etäisyydellä siitä asuu 100 asukasta, onnettomuusmäärä on noin 21 % suurempi kuin sellaisella osuudella, jonka varressa asuu 10 asukasta. Tien varrella 1 km:n etäisyydellä siitä olevien työpaikkojen määrä vaikuttaa lähes samoin kuin 500 m etäisyydellä oleva asutus. Kilometrin etäisyydellä olevien työpaikkojen vaikutus oli selvästi suurempi kuin puolen kilometrin etäisyydellä olevien työpaikkojen. Osuuksilla, joilla päällysteen leveys on yli 9,5 m, onnettomuusmäärä on noin 50% alhaisempi kuin kapeammilla osuuksilla. Kantateillä polkupyöräonnettomuuksia tapahtuu noin 40% enemmän kuin leveydeltään, liikennemäärältään ja tienvarren asukasmäärältään samanlaisilla valtateillä. Onnettomuusmäärät ovat noin 50 % pienempiä keskustan läpikulku- ja ohitusteillä kuin muilla vastaavilla teillä. Tiepituuden pa-

kottaminen malliin kertoimella 1 (malli 5p) tarkoittaa käytännössä onnettomuustiheyden mallintamista. Tällöin mielekkäitä selittäjiä ovat ajosuoritteen, asukasluvun ja työpaikkojen kokonaismäärän sijasta KVL ja ajosuoritteen, asukasluvun ja työpaikkojen määrä tiepituutta kohti. Näin tehty malli on selitysasteeltaan selvästi muita malleja huonompi.

Taulukossa 5 tarkastellaan henkilövahinkoon johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien onnettomuusmalleja.

Taulukko 5. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle. Muuttujien kertoimet ja mallin selitysas-teen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95 %:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 3p	Malli 4p
PIT (eksponentti)					1,00
SUOR (eksponentti)	0,72	0,62	0,62	0,60	
KVL (eksponentti)					0,79
AS05 (eksponentti)		0,21	0,21	0,22	
ASTIH05 (eksponentti)					0,25
PT05 (eksponentti)	0,091	0,016	0,022	0,032	
PTTIH05 (eksponentti)					0,040
Vakio	-4,97	-5,43	-5,39	-5,32	-5,32
TITA	0,23				
LEV2			-0,22	-0,20	-0,31
K-KV				0,70	0,70
K-VA				0,90	0,90
SD-nollamalli	1638	1638	1638	1638	1638
SD-malli	1422	1405	1403	1412	1416
SD-täydellinen	1390	1390	1390	1390	1390
Selitysaste (%)	87	94	95	91	90

Sattumanvarainen vaihtelu on suurta myös jalankulkuonnettomuusaineistossa (85 %), mutta mallit selittävät hyvin aineistossa olevan systemaattisen vaihtelun. 500 metrin etäisyydellä olevan asutuksen vaikutus näyttää olevan suurempi kuin polkupyöräonnettomuuksissa. Osuuksilla, jolla 500 metrin etäisyydellä on 100 asukasta, jalankulkuonnettomuuksien määrä on 66 % suurempi kuin osuuksilla, joiden varrella on 10 asukasta. Palvelutyöpaikkojen määrä 500 m:n etäisyydellä tiestä on merkittävämpi selittäjä kuin toisaalta kaikkien työpaikkojen määrä ja toisaalta palvelutyöpaikkojen määrä yhden kilometrin etäisyydellä tiestä. Asukasmäärän kanssa vaihtoehtoinen muuttuja on osuuden sijainti tilastollisessa taajamassa. Tilastollisessa taajamassa sijaitsevilla osuuksilla jalankulkuonnettomuuksien määrä on 23 % suurempi kuin muilla vastaavilla osuuksilla. Osuuksilla, joilla päällysteen leveys on yli 9,5 m, jalankulkuonnettomuuksien määrä on noin 20 % alhaisempi kuin kapeammilla teillä.

Taulukossa 6 tarkastellaan mopo-onnettomuuksien malleja.

Taulukko 6. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle. Muuttujien kertoimet ja mallin selityksasteen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95 %:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 3p	Malli 4p	Malli 5p
PIT (eksponentti)						1,00
SUOR (eksponentti)	0,44	0,67	0,50	0,50	0,50	
KVL (eksponentti)						0,35
AS05 (eksponentti)	0,30		0,24	0,25	0,24	
ASTIH05 (eksponentti)						0,13
Vakio	-5,93	-5,64	-5,98	-5,95	-5,94	-5,76
TITA		0,87	0,37	0,45	0,44	0,73
LEV2	-0,44	-0,48	-0,50	-0,49	-0,48	-0,38
LÄPI					0,74	0,80
K-KV				0,70	0,70	0,70
K-VA				0,90	0,90	0,90
SD-nollamalli	1037	1037	1037	1037	1037	1037
SD-malli	930	942	927	933	928	929
SD-täydellinen	915	915	915	915	915	915
Selitysaste (%)	88	78	90	85	89	89

Sattumanvarainen vaihtelu on huomattavan suurta myös mopo-onnettomuusaineistossa (88 %), mutta mallit selittävät hyvin aineistossa olevan systemaattisen vaihtelun. Mallien kertoimet vaihtelevan polkupyörä- ja jalankulkuonnettomuuksien malleihin nähden voimakkaammin eri mallien välillä. Selitysvoimaltaan parhaan mallin, malli 3, mukaan 500 metrin etäisyydellä olevan asutuksen vaikutus näyttää olevan samaa luokkaa kuin jalankulkuonnettomuuksissa. Osuuksilla, joilla 500 metrin etäisyydellä on 100 asukasta, mopo-onnettomuuksien määrä on 74 % suurempi kuin osuuksilla, joiden varrella on 10 asukasta. Työpaikkojen määrät tien varrella eivät tulleet malleihin mukaan merkittävänä selittäjinä. Asukasmäärän kanssa läheisessä yhteydessä oleva muuttuja on osuuden sijainti tilastollisessa taajamassa. Tilastollisessa taajamassa sijaitsevilla osuuksilla mopo-onnettomuuksien määrä on runsaat 40 % suurempi kuin muilla vastaavilla osuuksilla. Osuuksilla, joilla päälysteen leveys on yli 9,5 m, mopo-onnettomuuksien määrä on noin 40 % alhaisempi kuin kapeammilla teillä. Taajamien läpikulkuteillä onnettomuuksien määrä on lähes kaksinkertainen muihin vastaaviin teihin verrattuna. Pakottamalla tiepituus malliin (malli 5p) saatiin melko hyvä malli, jonka kertoimien avulla voidaan tarkastella asukas- ja työpaikkatiheyksien vaikutuksia onnettomuusmäärään.

Taulukossa 7 tarkastellaan kaikille kevyen liikenteen onnettomuuksille laadittuja onnettomuusmalleja.

Taulukko 7. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden kevyen liikenteen onnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle. Muuttujien kertoimet ja mallin selityssasteen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95 %:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 3p	Malli 4p	Malli 5p
PIT (eksponentti)						1,00
SUOR (eksponentti)	0,52	0,70	0,59	0,58	0,59	
KVL (eksponentti)						0,69
AS05 (eksponentti)	0,17		0,14	0,14	0,14	
ASTIH05 (eksponentti)						0,15
PT05 (eksponentti)	0,033		0,015	0,021	0,022	
PTTIH05 (eksponentti)						0,033
TP10 (eksponentti)						
Vakio	-4,03	-5,39	-4,17	-4,11	-4,16	-4,08
TITA		0,72	0,39	0,46	0,32	0,54
LEV2	-0,36	-0,39	-0,40	-0,39	-0,42	-0,45
KT	0,12	0,21	0,16	0,14		0,18
LÄPI					0,51	0,60
OHSP					0,15	0,25
K-KV				0,70	0,70	0,70
K-VA				0,90	0,90	0,90
SD-nollamalli	3485	3485	3485	3485	3485	3485
SD-malli	2975	2994	2962	2989	2958	3021
SD-täydellinen	2920	2920	2920	2920	2920	2920
Selitysaste (%)	90	87	93	88	88	82

Kaikkien kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien vaihtelusta 84 % on sattumasta johtuvaa. Mallit selittivät hyvin aineistossa olevan systemaattisen vaihtelun. Asukasmäärän ja tilastollisen taajaman välinen riippuvuus näkyy mallin kertoimien huomattavana vaihteluna. Selitysvoimaltaan parhaan mallin, malli 3, mukaan osuuksilla, joilla 500 metrin etäisyydellä on 100 asukasta, kevyen liikenteen onnettomuuksien määrän odotusarvo on 38 % suurempi kuin osuuksilla, joiden varrella on 10 asukasta. 500 metrin etäisyydellä olevien palvelutyöpaikkojen määrän ollessa 50 onnettomuusmäärä on 4 % suurempi kuin osuuksilla, joiden varrella on 5 palvelutyöpaikkaa. Tilastollisessa taajamassa sijaitsevilla osuuksilla kevyen liikenteen onnettomuuksien määrä on lähes 50 % suurempi kuin muilla vastaavilla osuuksilla. Osuuksilla, joilla päälysteen leveys on yli 9,5 m, kevyen liikenteen onnettomuuksien määrä on kolmanneksen alhaisempi kuin kapeammilla teillä. Kantateillä kevyen liikenteen onnettomuuksia tapahtuu mallin mukaan noin 17% enemmän kuin vastaavalla valtatieosuudella. Läpikulkuteillä onnettomuusmäärä on 55 % suurempi ja ohitusteillä, sisääntuloteillä ja pienten taajamien teillä 20 % suurempi kuin muilla teillä. Pakottamalla tiepituus malliin (malli 5p) saatiin selityssasteeltaan kohtalai-

nen malli, jonka kertoimien avulla voidaan tarkastella asukas- ja työpaikkatihe-
yksien vaikutuksia onnettomuusmäärään.

2.3.3 Mallit liittymäonnettomuuksille

Kevyen liikenteen onnettomuuksien lukumäärä yleisten teiden liittymissä oli tutkimusaineistossa niin vähäinen (103 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta), että mallit laadittiin vain kaikille kevyen liikenteen onnettomuuksille. Onnettomuuksista 34 oli mopo-onnettomuuksia, 58 polkupyöräonnettomuuksia ja 11 jalankulkuonnettomuuksia. Aineisto sisälsi 2 133 kolmi- ja 480 nelihääräistä tasoliittymää. Mallit tehtiin erikseen kolmi- ja nelihääräisille liittymille. Aineisto sisälsi lisäksi 96 eritasoliittymää, joille mallia ei voitu laatia onnettomuuksien vähäisyyden vuoksi.

Liittymien mallit olivat seuraavaa muotoa (esim. malli 3p kolmihaaraliittymille):

$$E(HVJO) = AYHT^{-0,47} SIVO^{0,34} AS10^{0,21} PT10^{0,11} K-KV K-VA e^{-4,62 + 0,42 N100}$$

Taulukko 8. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden kevyen liikenteen onnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle kolmihaaraisissa tasoliittymissä. Muuttujien kertoimet ja mallin selitysasteen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95 %:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 3	Malli 3p
AYHT (eksponentti)	0,60	0,63	0,45	0,47
SIVO (eksponentti)	0,38	0,41	0,34	0,34
AS10 (eksponentti)			0,20	0,21
PT10 (eksponentti)		0,15	0,11	0,11
Vakio	-3,82	-3,98	-4,62	-4,62
TITA	0,76	0,85		
N100		0,30	0,47	0,42
K-KV				0,70
K-VA				0,90
SD-nollamalli	439	439	439	439
SD-malli	396	392	390	392
SD-täydellinen	390	390	390	390
Selitysaste (%)	88	96	100	96

Taulukko 9. Onnettomuusmallit henkilövahinkoon johtaneiden kevyen liikenteen onnettomuuksien lukumäärän odotusarvolle nelihaaraisissa tasoliittymissä. Muuttujien kertoimet ja mallin selityssasteen laskentaan käytetyt suureet. Ne kertoimet, jotka poikkesivat nolasta vähintään 95%:n todennäköisyydellä, on lihavoitu.

Muuttuja ja kerroin	Malli 1	Malli 2	Malli 2p
AYHT (eksponentti)	0,56	0,50	0,51
SIVO (eksponentti)	0,33	0,29	0,31
AS10 (eksponentti)			
PT10 (eksponentti)			
Vakio	-2,94	-3,01	-2,95
TITA		0,24	0,29
K-KV			0,70
K-VA			0,90
SD-nollamalli	207	207	207
SD-malli	198	197	202
SD-täydellinen	198	198	198
Selitysaste (%)	100	100	56

Odotetusti liittymään tulevien autojen kokonaismäärä sekä sivutien osuus liittymän liikenteestä ovat oleellisia selittäjiä liittymissä tapahtuville onnettomuuksille. Tilastollisessa taajamassa sijaitsevien liittymien onnettomuusmäärät ovat suuremmat kuin muissa liittymissä. Ero on suurempi kolmihaaraisissa liittymissä. Kevyen liikenteen onnettomuusmäärät ovat kolmihaaraliittymissä, joissa on pääsuunnalla 100 km/h nopeusrajoitus, lähes puolitoistakertaiset sellaisiin kolmihaaraliittymiin nähden, joissa on alhaisempi nopeusrajoitus. Onnettomuusmäärä kolmihaaraliittymissä näyttää kasvavan tien varrella yhden kilometrin alueella olevan asutuksen ja työpaikkojen määrän lisääntymisen myötä. Asutuksen vaikutus on suurempi kuin työpaikkojen.

3 POLIISIN ONNETTOMUUSAINEISTOON PERUSTUVAT ANALYYSIT

3.1 Yleistä

Raportin tässä luvussa tarkastellaan poliisin Tielaitokselle tekemien onnettomuusilmoitusten perusteella maaseudun valta- ja kantateiden kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia. Kuten *luvussa 2*, tarkastelusta on rajattu pois taajama- liikennemerkein merkityt tienkohdat sekä kaikki moottoriväylät ja kaksiajorataiset tiet. Toisin kuin *luvussa 2*, tässä luvussa ei ole karsittu pois olosuhteiltaan muuttuneita tienkohtia, koska erotuksena luvun 2 tarkasteluaineistoon, myös näiden onnettomuuksien tiedot on nyt tarkastelussa olevassa aineistossa luotettavasti selvitettyinä. Siten tässä tarkastelussa olevien onnettomuuksien määrä (811 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta) on hieman, noin 15 %, luvun 2 onnettomuusmäärää suurempi (685 hvjo). Tämän luvun onnettomuudet kattavat neljäsosan kaikista Suomen yleisten teiden henkilövahinkoon johtaneista kevyen liikenteen onnettomuuksista (vuosina 1993–1997 yhteensä 693/vuosi).

Pohjoismaiden turvallisuutta koskevissa vertailuissa on todettu taajamien ulkopuolisten kevyen liikenteen onnettomuuksien olevan yksi Suomen silmiinpistävästä turvallisuusongelmista (*Leden 1996*). Kevyen liikenteen suoritettietojen puuttumisesta huolimatta työn tämän osan tarkoituksena on löytää erojen mahdollisia syitä. Siksi eri maiden lukuja on vertailtu siinä määrin kun se on ollut mahdollista. Suomen valta- ja kantateiden vertailukohtana on pidetty Ruotsin "Europa- och riksvägar" -teitä (ilman moottoriväyliä, kaksiajorataisia teitä ja taajamissa olevia teitä). Näillä tieverkoilla tapahtui Ruotsissa ja Suomessa likimain yhtä monta jalankuonnettomuutta, mutta Suomessa tapahtui noin 20 % enemmän mopo-onnettomuuksia ja 30 % enemmän polkupyöräonnettomuuksia kuin Ruotsissa.

3.2 Jalankuonnettomuudet

3.2.1 Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi

Vain 7 % tarkastelussa olevista 261 jalankuonnettomuudesta tapahtui yleisten teiden liittymissä. Tilastollisissa taajamissa tämä osuus oli hieman suurempi kuin taajaman ulkopuolella (*taulukko 10*). Ruotsissa yksityistieliittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osuus on samaa suurusluokkaa kuin Suomessa tilastollisen taajaman ulkopuolella eli selvästi pienempi kuin Suomen tilastollisissa taajamissa.

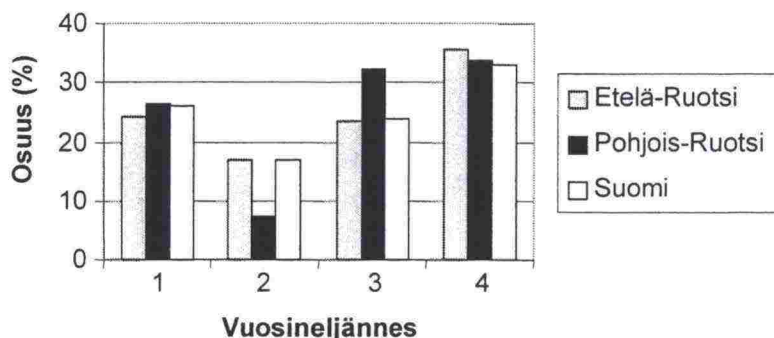
Taulukko 10. Henkilövahinkoon johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien kokonaismäärä ja erilaisissa liittymissä tapahtuneiden osuus niistä (%).

Paikka	Suomi			Ruotsi
	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä	Yhteensä
Yleisen tien liittymä	4%	10%	7%	?
Katu- tai rakennuskaavatieliittymä	3%	20%	10%	2%
Yksityistieliittymä	8%	4%	7 %	3%
Jalankulku- ja polkupyörätien liittymä	0%	0%	0%	0%
Muu liittymä	1%	0%	0%	6%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	155	106	261	271

Jalankulkuonnettomuuksien kuukausijakautuma on esitetty *taulukossa 11*. Syksyn ja talven aikana tapahtuu muita kuukausia suurempi osa jalankulkuonnettomuuksista erityisesti tilastollisen taajaman ulkopuolella. *Kuvassa 28* on vertailtu Suomen ja Ruotsin jalankulkuonnettomuuksia vuosineljänneksittäin. Kummassakin maassa viimeinen vuosineljännes (syyskuusta joulukuuhun) kattaa muita neljänneksiä suuremman osuuden onnettomuuksista.

Taulukko 11. Jalankulkuonnettomuuksien kuukausijakautuma vuosina 1993–1997.

Kuukausi	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Tammikuu	15%	10%	13%
Helmikuu	8%	6%	7%
Maaliskuu	3%	11%	6%
Huhtikuu	8%	6%	7%
Toukokuu	3%	9%	5%
Kesäkuu	3%	7%	5%
Heinäkuu	6%	4%	5%
Elokuu	7%	9%	8%
Syyskuu	11%	10%	11%
Lokakuu	13%	6%	10%
Marraskuu	12%	9%	11%
Joulukuu	12%	13%	12%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	155	106	261



Kuva 28. Henkilövahinkoon johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien jakautuminen vuosineljänneksiin Suomessa sekä kuolemien ja loukkaantumisten jakautuminen vuosineljänneksiin Ruotsissa vuosina 1993–1997.

Yli puolet jalankulkuonnettomuuksista (52 %) tapahtui **kun jalankulkija ylitti tietä suojatien ulkopuolella** (onnettomuustyyppi 71, liite A, sivut 1 ja 2). Tien ylittäminen suojatien ulkopuolella oli yleisin jalankulkuonnettomuustyyppi tilastollisen taajaman ulkopuolella (45 % jalankulkuonnettomuuksista), mutta erityisesti tilastollisessa taajamassa 62 % jalankulkuonnettomuuksista). Tarkasteltavassa aineistossa vain 6 onnettomuutta (2 %) oli sellaisia, joissa jalankulkija oli onnettomuuden tapahtuessa suojatiellä. Tilastoissa ei tehdä eroa sen välillä, jättikö jalankulkija käyttämättä olemassa olevan suojatien tai eikö suojatietä ollut olemassa.

Jalankulkija **kulki liikenteen suuntaisesti** tai sitä vastaan 48 onnettomuudessa (18 %). Tämä oli yleisempää tilastollisen taajaman ulkopuolella (24 %) kuin tilastollisessa taajamassa (10 %).

Jalankulkija **seisoi tiellä** (onnettomuustyyppi 72) 32 onnettomuudessa. Tällaisten onnettomuuksien osuus oli likimain yhtä suuri tilastollisessa taajamassa (11 %) kuin sen ulkopuolellakin (13 %).

3.2.2 Olosuhteet ja osalliset

Yli puolet tilastollisen taajaman ulkopuolella tapahtuneista jalankulkuonnettomuuksissa tapahtui pimeässä tai hämärässä valaisemattomalla tiellä (46+7=53 %, taulukko 12).

Taulukko 12. Jalankulkuonnettomuuksien jakautuminen valaistuksen mukaan vuosina 1993–1997.

Valoisuus	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Päivänvalo	43%	47%	45%
Hämärä	7%	12%	9%
Pimeä	46%	20%	35%
Pimeä, tie valaistu	4%	21%	11%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	155	106	261

Suomessa sekä Ruotsissa kuolleista ja loukkaantuneista noin 60 % oli miehiä. Suomen jalankulkuonnettomuuksissa kuolleista naisista noin 40 % oli vähintään 65-vuotiaita. Miehillä vastaava osuus oli 19 %. Jalankulkuonnettomuuksien uhreina kuolleista ja loukkaantuneista miehistä oli naisia selvästi suurempi osuus keski-ikäisiä. Miehistä 37 % oli uhriksi joutuessaan 18–44-vuotiaita kun vastaava osuus naisilla oli vain 20 %. Onnettomuuteen joutuneista jalankulkijoista 20 % todettiin tai epäiltiin olevan alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuuteen joutuessaan. Vastaava osuus kevyen liikenteen onnettomuuteen osallisena olleilla auton kuljettajilla oli 1 %.

3.2.3 Onnettomuuksien vakavuus

Kuolleiden suhteellisen pienen määrän vuoksi niiden mallintaminen ei ole mielekästä. Seuraavassa asetelmassa on kuitenkin tarkasteltu jalankulkuonnettomuuksien vakavuuden vaihtelua sadassa henkilövahinkoon johtaneessa jalankulkuonnettomuudessa keskimäärin kuolleiden määrällä kuvattuna:

Nopeusrajoitus (km/h)	Tilastollisen taajaman:		Yhteensä
	ulkopuolella	Sisällä	
< 80 km/h	17	20	19
80 km/h	28	21	24
100 km/h	39	64	42
Yhteensä	35	27	32

Suhteellisen pienistä kuolleiden määristä johtuen yllä olevan asetelman luvuissa satunnaisvaihtelu aiheuttaa suuria vaihteluja. Jalankulkuonnettomuudet ovat erittäin selvästi keskimääräisiä yleisten teiden onnettomuuksia vakavampia (yleisillä teillä keskimäärin 10 kuollutta / 100 henkilövahinko-onnettomuutta). Nopeusrajoituksen kasvaessa onnettomuuksien vakavuus lisääntyy selvästi ja tilastollisen taajaman ulkopuolella onnettomuudet ovat keskimäärin hieman vakavampia kuin tilastollisen taajaman alueella tapahtuneet onnettomuudet.

3.3 Polkupyöräonnettomuudet

3.3.1 Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi

Noin 19 % tarkastelussa olevista 365 polkupyöräonnettomuudesta tapahtui yleisten teiden liittymissä. Tilastollisissa taajamissa tämä osuus oli hieman suurempi kuin taajaman ulkopuolella (*taulukko 13*). Ruotsissa yksityistieliittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osuus on pienempi kuin Suomessa. Koko Ruotsin keskiarvo on 21 % kevyen liikenteen onnettomuuksista yksityistieliittymissä kun vastaava osuus Suomessa on tilastollisissa taajamissa 51 % ja tilastollisten taajamien ulkopuolellakin 39 %. Suurin ero Suomen ja Ruotsin välillä on yksityistieliittymien osuudessa tapahtuneista onnettomuuksista, joka on Suomessa selvästi Ruotsia suurempi.

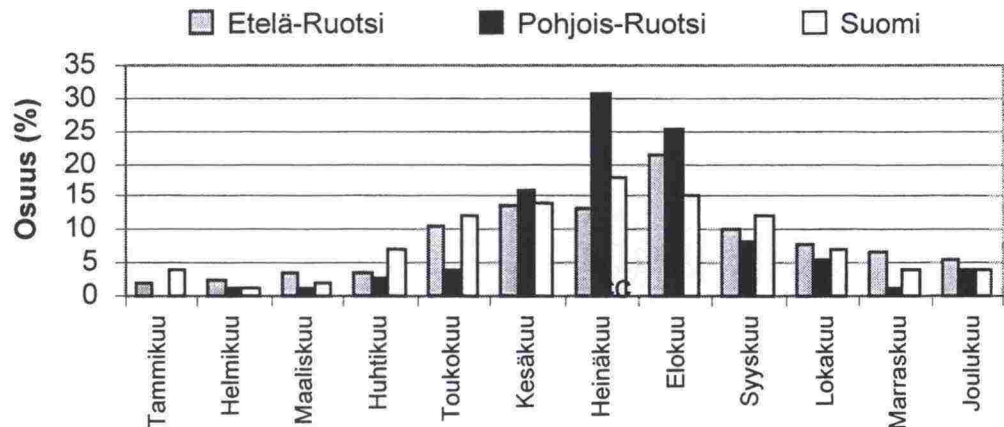
Taulukko 13. Henkilövahinkoon johtaneiden polkupyöräonnettomuuksien kokonaismäärä ja erilaisissa liittymissä tapahtuneiden osuus niistä (%).

Paikka	Suomi			Ruotsi
	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä	Yhteensä
Yleisen tien liittymä	16%	22%	19%	?
Katu- tai rakennuskaavatieliittymä	8%	30%	18%	8%
Yksityistieliittymä	29%	14%	22%	4%
Jalankulku- ja polkupyörätien liittymä	1%	5%	3%	4%
Muu liittymä	1%	2%	2%	5%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	199	166	365	281

Polkupyöräonnettomuuksien kuukausijakautuma on esitetty *taulukossa 14*. Jalankulkuonnettomuuksista poiketen polkupyöräonnettomuudet keskittyvät selvästi kesäkuukausiin sekä tilastollisissa taajamissa että niiden ulkopuolella. Huhtikuun alun ja syyskuun lopun välillä tapahtui 78 % kaikista polkupyöräonnettomuuksista. *Kuvassa 29* on vertailtu Suomen ja Ruotsin polkupyöräonnettomuuksien jakautumista eri kuukausille. Ennakko-odotusten mukaisesti Pohjois-Ruotsissa kesäkuukaudet painottuvat Etelä-Ruotsia enemmän, mutta hieman yllättävältä tuntuu se, että Suomen onnettomuusjakautuma vastaa jopa enemmän Etelä- kuin Pohjois-Ruotsin kuukausijakautumaa.

Taulukko 14. Polkupyöräonnettomuuksien kuukausijakautuma vuosina 1993–1997.

Kuukausi	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Tammikuu	3%	5%	4%
Helmikuu	1%	1%	1%
Maaliskuu	1%	4%	2%
Huhtikuu	9%	5%	7%
Toukokuu	12%	12%	12%
Kesäkuu	17%	11%	14%
Heinäkuu	22%	13%	18%
Elokuu	13%	18%	15%
Syyskuu	8%	16%	12%
Lokakuu	6%	9%	7%
Marraskuu	5%	4%	4%
Joulukuu	5%	2%	4%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	199	166	365



Kuva 29. Henkilövahinkoon johtaneiden polkupyöräonnettomuuksien jakautuminen eri kuukausille Suomessa sekä kuolemien ja loukkaantumisten jakautuminen eri kuukausille Etelä- ja Pohjois-Ruotsissa vuosina 1993–1997.

Yleisin yksittäinen polkupyöräonnettomuuksien tyyppi oli **törmäys käännytessä vasemmalle** (tyyppi 13 eli Muu törmäys käännytessä vasemmalle, liite A sivut 1 ja 3). Tämä onnettomuustyyppi oli hieman yleisempi maaseudulla (23 % maaseudun polkupyöräonnettomuuksista) kuin tilastollisissa taajamissa (17 % taajamien polkupyöräonnettomuuksista) Onnettomuustyyppi ei erottele, oliko vasemmalle kääntymässä pyöräilijä vai joku muu ajoneuvo.

Eri onnettomuustyyppiryhmistä **risteävien ajoneuvojen väliset onnettomuudet** olivat yleisimpiä polkupyörillä (risteävät ajosuunnat ja risteävät ajosuunnat, joku

ajoneuvoista oli kääntymässä yhteensä 36 % polkupyöräonnettomuuksista). Tilastollisissa taajamissa näiden onnettomuuksien osuus oli suurempi (48 %) kuin maaseudulla (26 %).

Samaan **suuntaan ajavan pyöräilijän yliajo** (samat ajosuunnat, mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä) oli seuraavaksi yleisin onnettomuustyyppi (24 %). Tällaisten onnettomuuksien osuus oli puolestaan suurempi maaseudulla (31 %) kuin tilastollisissa taajamissa (15 %).

3.3.2 Olosuhteet ja osalliset

Polkupyöräonnettomuuksista 15 % tapahtui pimeässä tai hämärässä (9+6=15 %, *taulukko 15*). Tilastollisessa taajamassa tämä osuus oli hieman pienempi (12 %) kuin sen ulkopuolella (16 %). Polkupyöräonnettomuudet tapahtuvat lähes aina päivänvalolla, mihin viittasi jo niiden tapahtuminen kesäkuukausina.

Taulukko 15. Polkupyöräonnettomuuksien jakautuminen valaistuksen mukaan vuosina 1993–1997.

Valoisuus	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Päivänvalo	84%	84%	84%
Hämärä	5%	7%	6%
Pimeä	11%	5%	9%
Pimeä, tie valaistu	0%	4%	2%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	199	166	365

Suomessa kuolleista ja loukkaantuneista pyöräilijöistä oli naisia 41 % kun vastaava osuus Ruotsissa oli 31 %. Suomen polkupyöräonnettomuuksissa kuolleet sekä miehet että naiset olivat melko iäkkäistä. Yli 65-vuotiaita oli kuolleista ja loukkaantuneista 40 %. Onnettomuuteen joutuneista polkupyöräilijöistä 9 % todettiin tai epäiltiin olevan alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuuteen joutuessaan. Vastaava osuus kevyen liikenteen onnettomuuteen osallisena olleilla auton kuljettajilla oli 1 %.

3.3.3 Onnettomuuksien vakavuus

Kuolleiden suhteellisen pienen määrän vuoksi niiden mallintaminen ei ole mielekästä. Seuraavassa asetelmassa on kuitenkin tarkasteltu polkupyöräonnettomuuksien vakavuuden vaihtelua sadassa henkilövahinkoon johtaneessa polkupyöräonnettomuudessa keskimäärin kuolleiden määrällä kuvattuna:

Nopeusrajoitus (km/h)	Tilastollisen taajaman:		
	Ulkopuolella	Sisällä	Yhteensä
< 80 km/h	0	14	12
80 km/h	22	14	17
100 km/h	26	12	23
Yhteensä	24	13	19

Suhteellisen pienistä kuolleiden määristä johtuen yllä olevan asetelman luvuissa satunnaisvaihtelu aiheuttaa suuria vaihteluja. Polkupyöraonnettomuudet ovat selvästi keskimääräisiä yleisten teiden onnettomuuksia vakavampia (yleisillä teillä keskimäärin 10 kuollutta/100 henkilövahinko-onnettomuutta). Nopeusrajoituksen kasvaessa onnettomuuksien vakavuus lisääntyy jonkin verran ja tilastollisen taajaman ulkopuolella onnettomuudet ovat selvästi vakavampia kuin tilastollisen taajaman alueella tapahtuneet onnettomuudet.

3.4 Mopo-onnettomuudet

3.4.1 Tapahtumapaikka, -aika ja onnettomuustyyppi

Noin 23 % tarkastelussa olevista 185 mopo-onnettomuudesta tapahtui yleisten teiden liittymissä. Tilastollisissa taajamissa tämä osuus oli hieman pienempi kuin taajaman ulkopuolella (taulukko 16). Ruotsissa katujen ja yksityisteiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osuus on pienempi kuin Suomessa. Koko Ruotsin keskiarvo on 16 % kevyen liikenteen onnettomuuksista katujen ja yksityisteiden liittymissä kun vastaava osuus Suomessa on tilastollisissa taajamissa 47 % ja tilastollisten taajamien ulkopuolellakin 43 %.

Taulukko 16. Henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien kokonaismäärä ja erilaisissa liittymissä tapahtuneiden osuus niistä (%).

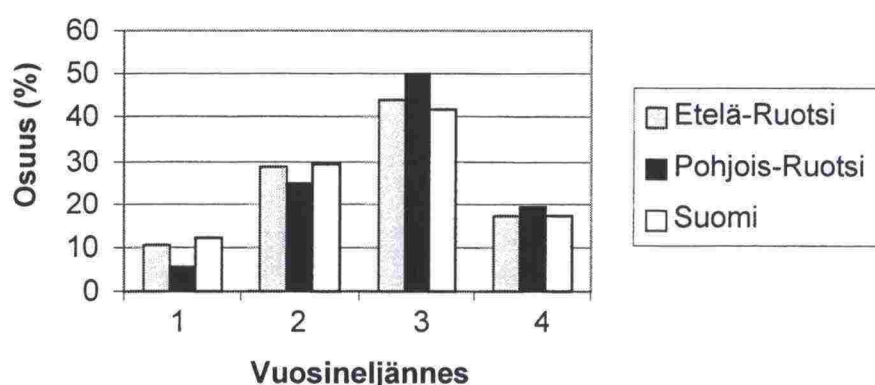
Paikka	Suomi			Ruotsi Yhteensä
	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä	
Yleisen tien liittymä	27%	19%	23%	?
Katu- tai rakennuskaavatieliittymä	10%	26%	18%	9%
Yksityistieliittymä	33%	21%	27%	7%
Jalankulku- ja polkupyörätien liittymä	2%	2%	2%	0%
Muu liittymä	1%	2%	2%	9%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	95	90	185	152

Mopo-onnettomuuksien kuukausijakautuma on esitetty taulukossa 17. Polkupyöraonnettomuuksien tapaan mopo-onnettomuudet keskittyvät selvästi kesäkuu-

kausiin sekä tilastollisissa taajamissa että niiden ulkopuolella. Huhtikuun alun ja syyskuun lopun välillä tapahtui 71 % kaikista mopo-onnettomuuksista. Kuvassa 30 on vertailtu Suomen ja Ruotsin mopo-onnettomuuksien jakautumista eri vuosineljänneksille. Pohjois-Ruotsissa loppukesän kuukaudet (heinä-syyskuu) painottuvat Etelä-Ruotsia enemmän. Samaan tapaan kuin polkupyöräonnettomuuksien osalta, Suomen onnettomuusjakautuma vastaa jopa enemmän Etelä-kuin Pohjois-Ruotsin kuukausijakautumaa.

Taulukko 17. Mopo-onnettomuuksien kuukausijakautuma vuosina 1993–1997.

Kuukausi	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Tammikuu	2%	3%	3%
Helmikuu	3%	6%	4%
Maaliskuu	3%	8%	5%
Huhtikuu	7%	9%	8%
Toukokuu	10%	12%	11%
Kesäkuu	11%	10%	10%
Heinäkuu	22%	20%	21%
Elokuu	17%	10%	14%
Syyskuu	10%	4%	7%
Lokakuu	10%	8%	9%
Marraskuu	3%	4%	4%
Joulukuu	3%	6%	4%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	95	90	185



Kuva 30. Henkilövahinkoon johtaneiden mopo-onnettomuuksien jakautuminen vuosineljänneksiin Suomessa sekä kuolemien ja loukkaantumisten jakautuminen vuosineljänneksiin Etelä- ja Pohjois-Ruotsissa vuosina 1993-1997.

Eri onnettomuustyyppiryhmistä **risteävien ajoneuvojen väliset onnettomuudet** olivat yleisimpiä mopedeilla (risteävät ajosuunnat ja risteävät ajosuunnat, joku ajoneuvoista oli kääntymässä yhteensä 43 % mopo-onnettomuuksista, liitte A, sivut 1 ja 4). Tilastollisissa taajamissa näiden onnettomuuksien osuus oli suu-

rempi (48 %) kuin maaseudulla (39 %). Näistä onnettomuusryhmistä löytyy myös yleisin yksittäinen onnettomuustyyppi (numero 40 eli Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan). Tämä onnettomuustyyppi kattoi 31 % kaikista mopo-onnettomuuksista (tilastollisissa taajamissa 36 % ja niiden ulkopuolella 26 %).

Toiseksi yleisin yksittäinen mopo-onnettomuuksien tyyppi oli **törmäys käännäessä vasemmalle** (tyyppi 13 eli Muu törmäys käännäessä vasemmalle). Tämä onnettomuustyyppi oli hieman yleisempi maaseudulla (18 % maaseudun mopo-onnettomuuksista) kuin tilastollisissa taajamissa (11 % taajamien mopo-onnettomuuksista). Onnettomuustyyppi ei erottele, oliko vasemmalle kääntymässä mopoilija vai joku muu ajoneuvo.

Samaan **suuntaan ajavan mopoilijan yliajo** (samat ajosuunnat, mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä) oli melko yleinen onnettomuustyyppiryhmä (10 %). Tällaisten onnettomuuksien osuus oli pienempi maaseudulla (8 %) kuin tilastollisissa taajamissa (12 %).

3.4.2 Olosuhteet ja osalliset

Sekä tilastollisessa taajamassa että sen ulkopuolella mopo-onnettomuuksista 14 % tapahtui pimeässä tai hämärässä (5+9=14 %, *taulukko 18*). Mopo-onnettomuudet tapahtuvat lähes aina päivänvalolla, mihin viittasi jo niiden tapahtuminen kesäkuukausina.

Taulukko 18. Mopo-onnettomuuksien jakautuminen valaistuksen mukaan vuosina 1993-1997.

Valoisuus	Tilastollisen taajaman ulkopuolella	Tilastollisen taajaman sisällä	Yhteensä
Päivänvalo	85%	78%	82%
Hämärä	6%	4%	5%
Pimeä	8%	10%	9%
Pimeä, tie valaistu	0%	8%	3%
Onnettomuuksien kokonaismäärä	95	90	185

Suomessa kuolleista ja loukkaantuneista mopoilijoista oli naisia 10 % kun vastaava osuus Ruotsissa oli 17 %. Suomen mopo-onnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet olivat usein nuoria (53 % alle 18-vuotiaita) tai melko iäkkäitä (28 % yli 65-vuotiaita). Onnettomuuteen joutuneista mopoilijoista 8 % todettiin tai epäiltiin olevan alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuuteen joutuessaan. Vastaava osuus kevyen liikenteen onnettomuuteen osallisena olleilla auton kuljettajilla oli 1 %.

3.4.3 Onnettomuuksien vakavuus

Kuolleiden suhteellisen pienen määrän vuoksi niiden mallintaminen ei ole mielekäästä. Seuraavassa asetelmassa on kuitenkin tarkasteltu mopo-onnettomuuksien vakavuuden vaihtelua sadassa henkilövahinkoon johtaneessa mopo-onnettomuudessa keskimäärin kuolleiden määrällä kuvattuna:

Nopeusrajoitus (km/h)	Tilastollisen taajaman:		Yhteensä
	ulkopuolella	Sisällä	
< 80 km/h	0	0	0
80 km/h	7	3	4
100 km/h	13	11	13
Yhteensä	12	4	8

Suhteellisen pienistä kuolleiden määristä johtuen yllä olevan asetelman luvuissa satunnaisvaihtelu aiheuttaa suuria vaihteluja. Mopo-onnettomuudet ovat hieman keskimääräisiä yleisten teiden onnettomuuksia lievempiä (yleisillä teillä keskimäärin 10 kuollutta/100 henkilövahinko-onnettomuutta) ja paljon jalankulku- ja polkupyöräonnettomuuksia lievempiä. Nopeusrajoituksen kasvaessa onnettomuuksien vakavuus lisääntyy selvästi ja tilastollisen taajaman ulkopuolella onnettomuudet ovat selvästi vakavampia kuin tilastollisen taajaman alueella tapahtuneet onnettomuudet.

4 TUTKIJALAUTAKUNTA-AINEISTOON PERUSTUVAT ONNETTOMUUSANALYYSIT

4.1 Yleistä

4.1.1 Analyysin tarkoitus

Tutkimuksen tämän osan tarkoituksena oli tehdä analyysi tutkijalautakuntien tutkimista taajaman ulkopuolisilla normaaleilla kaksikaistaisilla valta- ja kanta-teillä tapahtuneista jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja mopoilijoiden kuolemaan johtaneista liikenneonnettomuuksista.

4.1.2 Aineisto ja menetelmät

Tämä työ perustuu pääasiassa tutkijalautakuntien materiaaliin, jota on jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kuolemaan johtaneista onnettomuuksista vuosilta 1995–1997 ja mopoilijoiden kuolemaan johtaneista onnettomuuksista vuosilta 1985–1997.

Tutkimus on tehty sekä Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnalta (VALT:ilta) saatujen tiedostojen että VALT:in konttorissa Helsingissä suoritetun tutkijalautakuntien materiaalin tutkimuksen perusteella.

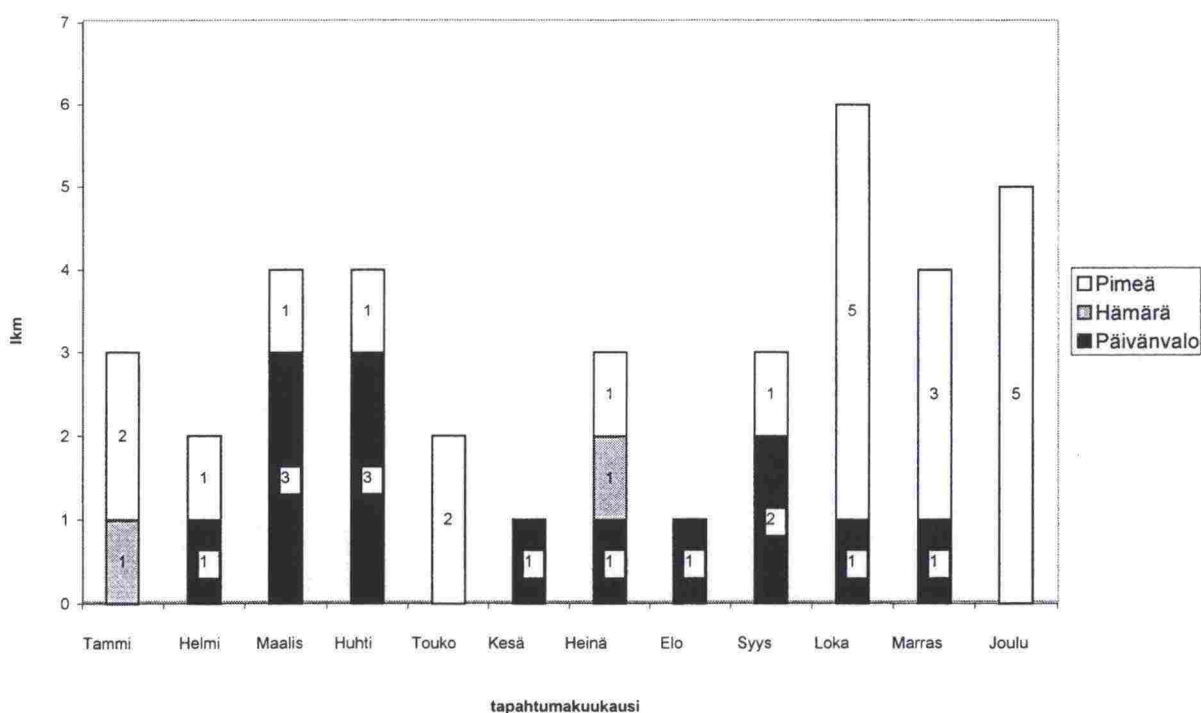
Tutkijalautakunnat tutkivat jalankulku- ja polkupyöräonnettomuuksia vuonna 1995 Turun ja Porin, Hämeen, Keski-Suomen, Kuopion, Lapin, Pohjois-Karjalan ja Oulun läänissä sekä Ahvenanmaalla. Kymen, Mikkelin Uudenmaan ja Vaasan läänissä tutkittiin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kuolemaan johtaneet onnettomuudet vasta vuodesta 1996 alkaen. Vuoden 1997 materiaalin sisältyvät kaikki Suomen läänit. (*Holopainen, 1998*). Kuolemaan johtaneet moottoriajoneuvo-onnettomuudet, mopo-onnettomuudet mukaan lukien, on tutkittu 70-luvun alusta alkaen ja tämän raportin mopomateriaaliin sisältyvät kaikki Suomen läänit.

4.2 Jalankulkuonnettomuudet

Tutkijalautakuntien tutkimissa onnettomuuksissa kuoli vuosina 1995–1997 yhteensä 141 jalankulkijaa. Näistä 38 joutui onnettomuuden uhriksi taajama-liikennemerkillä merkityn taajaman ulkopuolella valta- ja kantateillä tapahtuneissa 36:ssa onnettomuudessa. Onnettomuuksista kaksi oli sellaisia, joissa menehtyi kaksi jalankulkijaa (*liite E*).

Jalankulkijoista 79 % oli tutkijalautakuntien mukaan pääaiheuttajia onnettomuuteen. Ainoastaan viisi jalankulkijaa 29:stä¹ (17 %) oli liikkunut liikennesääntöjen mukaisesti.

Talvikuukausina (lokakuu–maaliskuu) menehtyi lähes kaksi kertaa enemmän jalankulkijoita kuin kesäkuukausina (huhtikuu–syyskuu). Talvikuukausina kuoli 63 % (24 kpl) ja kesäkuukausina 37 % (14 kpl) (kuva 31). 24 jalankulkijaa (63 %) kuoli kello 12.00 ja 20.00 välillä.



Kuva 31. Jalankulkijan kuolemaan johtaneet onnettomuudet tapahtumakuukauden ja valoisuuden mukaan.

4.2.1 Jalankulkijoiden ikä ja sukupuoli

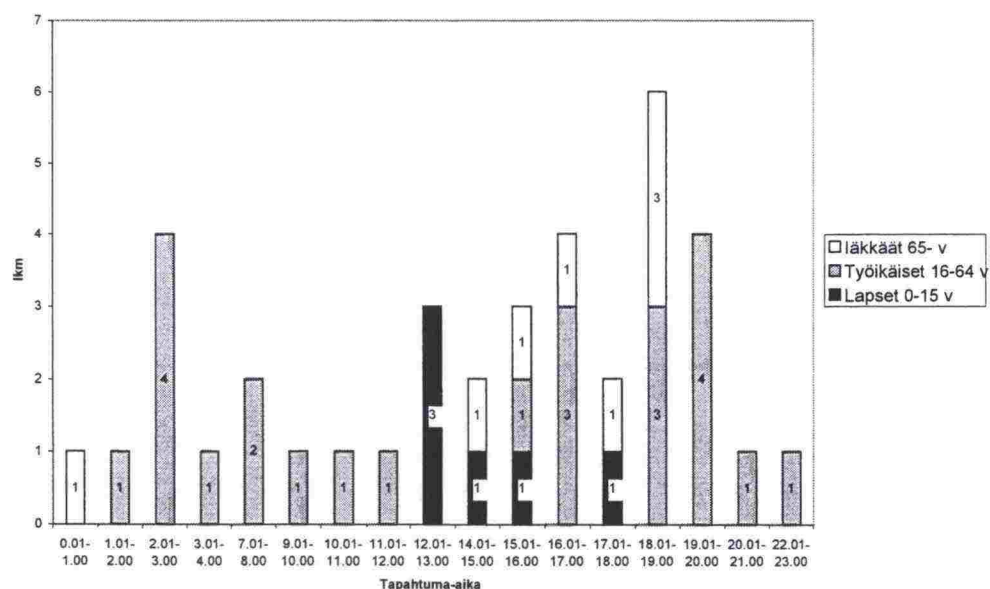
Yhteensä 15, eli 40 % jalankulkijoista oli 35–54-vuotiaita (taulukko 19). Menehtyneistä oli puolet yli 45-vuotiaita ja keskimääräinen ikä oli 42,7 vuotta.

¹ Aineistosta puuttuu vuosi 1995

Taulukko 19. Kuolleiden jalankulkijoiden ikä ja sukupuoli.

Ikä/Sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
0-9	1	2	3
10-14		2	2
15-17	3	1	4
18-24		1	1
25-34	1		1
35-44	5	3	8
45-54	3	4	7
55-64	4		4
65-74	2	3	5
75-	1	2	3
Yhteensä	20	18	38

Kuvasta 32 nähdään, että lapset ja suurin osa iäkkäistä joutuivat onnettomuuksien uhreiksi päivällä tai iltapäivällä. Lasten onnettomuudet tapahtuivat kello 12.00 ja 18.00 välillä. Iäkkäiden onnettomuudet tapahtuivat yhtä lukuun ottamatta kello 14.00 ja 19.00 välisenä aikana.



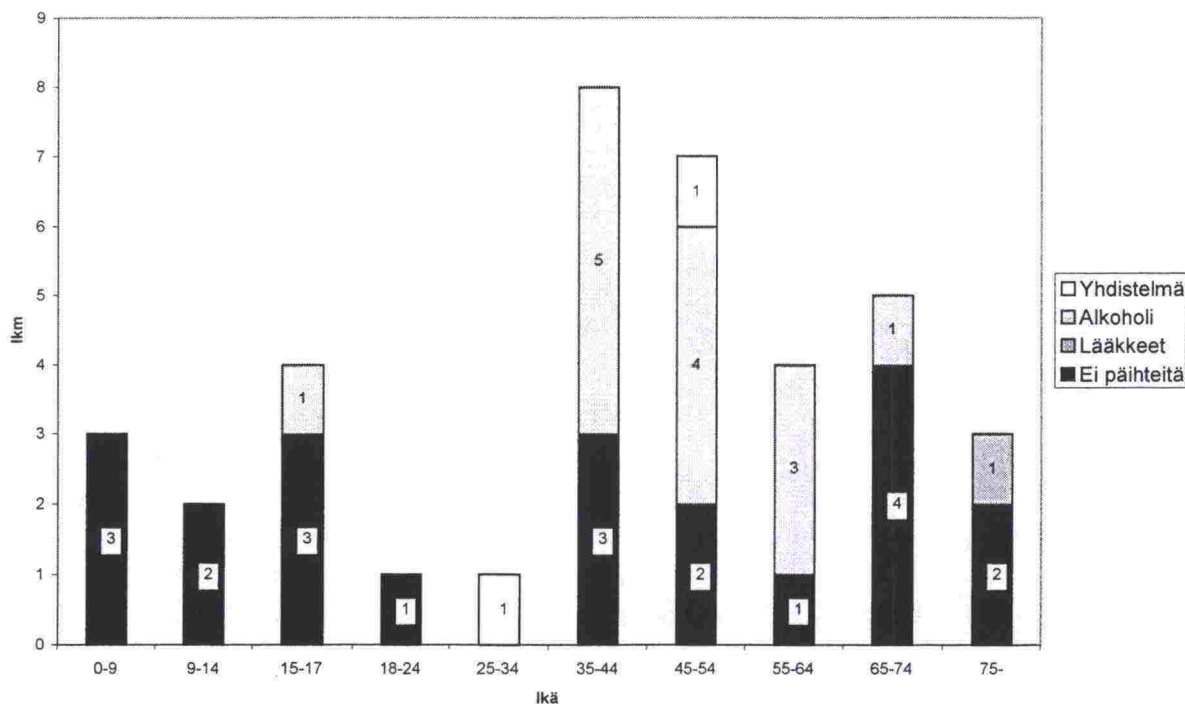
Kuva 32. Jalankulkijoiden kuolemaan johtaneet onnettomuudet kellonajan ja uhrin iän mukaan.

4.2.2 Jalankulkijoiden alkoholin vaikutuksen alaisuus ja sairaudet

Päihteet

Yhteensä 17 jalankulkijaa (45 %) oli alkoholin, liikenteeseen sopimattomien lääkkeiden tai niiden yhdistelmän vaikutuksen alaisina. 25–64 vuoden ikäisistä oli 14 henkilöä 21:stä (67 %) päihtyneitä (kuva 33). Huomattavasti useampi al-

koholin vaikutuksen alaisista oli miehiä (11 kpl, 79%), kuin naisia (3 kpl, 21 %).
Miehistä kaikkiaan 55 % ja naisista 17 % oli alkoholin vaikutuksen alaisia.



Kuva 33. Kuolleiden jalankulkijoiden ikä ja alkoholin vaikutuksen alaisuus.

Kello 19.00 ja 02.00 välillä tapahtuneissa onnettomuuksissa (8 kpl) olivat kaikki jalankulkijat juopuneita.

Sairaudet ja mielentila

Menehtyneistä jalankulkijoista kuusi kärsi masennuksesta tai muusta mielenterveysongelmasta. Näistä kolme oli lisäksi tapahtumahetkellä alkoholin vaikutuksen alaisena. Lisäksi kaksi jalankulkijaa oli tapahtumahetkellä kiihtyneitä tai suutuksissa, ja yksi oli psykoottisessa tilassa. Yhdellä kuolleista jalankulkijoista oli huono kuulo (liite E).

4.2.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus

53 % jalankulkijoista liikkui onnettomuuden tapahtumapaikalla päivittäin tai jonkun kerran viikossa. Myös moottoriajoneuvon kuljettajalle oli paikka lähes aina tuttu. Vain yksi auton kuljettajista oli tapahtumapaikalla ensimmäistä kertaa, 56 % kuljettajista liikkui siellä päivittäin tai ainakin kerran viikossa.

Taulukosta 20 nähdään, että monet jalankulkijoiden matkoista (39 %, 15 kpl) olivat matkoja vapaa-ajalla määrättyyn kohteeseen. 29 %:ssa (11 kpl) tapauksista ei matkan tarkoitusta tiedetty. Kaksi lapsista oli koulumatkalla.

Taulukko 20. Kuolleiden jalankulkijoiden matkan tarkoitukset ja ikäluokat.

Matkan pääasiallinen tarkoitus/ikä	Lapset 0-15 v	Työikäiset 16-64 v	lakkää yli 65 v	Yhteensä
Ammattimatka		1		1
Koulumatka	2			2
Asiointi-/huoltomatka		2	1	3
Vapaa-ajan matka, jolla kohde	4	6	5	15
Liikkui muuten vaan, ei kohdetta		3		3
Muu		3		3
Ei tiedossa		9	2	11
Yhteensä	6	24	8	38

4.2.4 Valoisuus, sää ja keli

Valoisuus

58 % (22 kpl) jalankulkijoista kuoli pimeällä. Useimmissa näistä tapauksista (15 kpl, 68 %) puuttui tievalaistus kokonaan tai valaistus ei ollut toiminnassa. Juopuneista ainoastaan yksi menehtyi valoisalla.

Sää

Taulukko 21. Säätyyppi ja valoisuus onnettomuuden tapahtumahetkellä.

Säätyyppi/Valoisuus	Päivän- valo	Hämärä	Pimeä	Yhteensä
Kirkas	7	1	4	12
Pilvipouta	5	1	10	16
Vesisade			3	3
Räntäsade			3	3
Lumisade	1		1	2
Yhteensä	13	2	21	36

Näkyvyys

Kaikissa jalankulkuonnettomuuksissa arvioitiin näkemä riittäväksi nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella (yksi tapaus ei tiedossa).

Useimmissa tapauksissa (30 kpl, 79 %) ei mikään rajoittanut näkemää (taulukko 22). Kolmessa onnettomuudessa näkyvyyden esti toisen ajoneuvon valojen häikäisy ja yhdessä auringon häikäisy.

Taulukko 22. Näkemän rajoittaja onnettomuuden tapahtumapaikalla.

Näkemän rajoittaja	Lkm	%
Ei rajoittajaa	27	75
Kupera tie	3	8
Maa- tai kalliioleikkaus	1	3
Muu liikenne	4	11
Ei tiedossa	1	3
Yhteensä	36	100

Keli

Taulukko 23. Kelityyppi onnettomuuden tapahtumahetkellä

Kelityyppi	lkm	%
Kuiva kesäkeli, yli 0° C	12	33
Kuiva talvikeli, alle 0° C	6	17
Vetinen	10	28
Jäinen	5	14
Ajourat paljaat, muuten luminen, jäinen tai sohjoinen	2	6
Muu	1	3
Yhteensä	36	100

Kesäkeleillä onnettomuuksista tapahtui siis yhteensä 61 %, ja talvikeleillä 36 %.

4.2.5 Jalankulkijan näkyväisyys

Heijastin puuttui 36:lta jalankulkijalta (95%). Vain kahdella jalankulkijalla oli heijastin. Yhdellä oli useampi heijastin (onnettomuus tapahtui valoisalla) ja yhdellä oli yksi heijastin (onnettomuus tapahtui pimeällä). Viidessä tapauksessa todettiin, että jalankulkijan tummat vaatteet olivat vaikuttaneet onnettomuuteen.

4.2.6 Tieympäristö

Vahinkopaikka

Seitsemän jalankulkuonnettomuutta (19 %) tapahtui taajaman lähialueella (tiheään asuttu alue taajamamerkin vaikutusalueen ulkopuolella) ja 29 (81 %) tapahtui haja-asutusalueella.

Useimmat onnettomuuksista tapahtuivat linjalla, eli liittymien välillä (taulukko 24).

Taulukko 24. Tien kohta, jossa jalankulkuonnettomuus tapahtui.

Tien kohta	lkm	%
Linja/katuväli	24	67
Yleisten teiden liittymä	3	8
Yksityisen tien tai tontin liittymä	4	11
Linja-autopysäkki	3	8
Levähdysalueen kohta tai liittymä	1	3
Tietyömaan kohta	1	3
Yhteensä	36	100

Kevyenliikenteen väylä puuttui 81 %:ssa (29 kpl) onnettomuuksista. Kolmessa onnettomuudessa, jossa oli kevyen liikenteen alikulkutunneli, sitä ei käytetty.

Tie

83 % ajoradoista oli seitsemän metriä leveitä tai leveämpiä.

Taulukosta 25 nähdään vasemman pientareen leveys. Vasen ja oikea piennar eivät aina olleet yhtä leveitä, joissakin tapauksissa oli eroja. Tavallisin pientareen leveys oli 20–40 cm (vasemman puoleisista 28 % ja oikean puoleisista 33 %). Vasen piennar oli 10:ssä (28 %) ja oikea 12:ssä (33 %) onnettomuudessa yli metrin leveä.

Taulukko 25. Vasemman pientareen leveys onnettomuuden tapahtumapaikalla.

Vasemman pientareen leveys (cm)	lkm	%
< 20	2	6
20-40	10	28
40-60	4	11
60-80	7	19
100-150	7	19
> 150	3	8
Ei tiedossa	3	8
Yhteensä	36	100

Useimmat onnettomuuksista (67 %) tapahtuivat suoralla (*taulukko 26*) ja melkein puolet onnettomuuksista (47 %) tapahtui vaakasuoralla tieosuudella (*taulukko 27*).

Taulukko 26. Tien linjaus

Tie vaakatasossa	Lkm	%
Suora	24	67
Kaarteen alku	1	3
Kaarre	6	16
Kaarteen loppu	2	6
Ei tiedossa	3	8
Yhteensä	36	100

Taulukko 27. Tien taseaus

Tie pystytasossa	lkm	%
Vaakasuora	17	47
Nousu	7	19
Lasku	7	19
Mäenharjanne	1	3
Notkelma	2	6
Ei tiedossa	2	6
Yhteensä	36	100

Liikenne

Tuntiliikenne valta- tai kantatiellä oli tapahtumahetkellä osallisen kulkusuunnassa 10 onnettomuudessa (28 %) 100–300 moottoriajoneuvoa/tunti. Yhdessä liikenteen määrä oli 300–500 ajon./h ja yhdessä 1 000 ajon./h tai enemmän. Muissa (16 kpl, 44 %) onnettomuuksissa tuntiliikenne vaihteli 5:n ja 100:n ajon./h välillä.

Nopeus

21 onnettomuutta (58 %) tapahtui teillä missä oli 80 km/h nopeakrajoitus ja 12 (33 %) 100 km/h teillä.² Yksi onnettomuuksista tapahtui 70 km/h tiellä ja yksi tietyömaan kohdalla, jolla nopeakrajoitus oli tilapäisesti laskettu 50 km/h:iin.

4.2.7 Moottoriajoneuvon kuljettaja

Yhteensä 38 autonkuljettajaa oli osallisina jalankulkuonnettomuuksissa. Kahdessa onnettomuudessa jäi jalankulkija kahden auton yliajamaksi (*liite E*)

Taulukosta 28 näkyy, että 58% osallisina olleista autonkuljettajista oli 25–44-vuoden ikäisiä.

Autonkuljettajien keskimääräinen ikä oli 36 vuotta ja puolet oli yli 35-vuotiaita. Eläkeläisiä ei ollut yhtään onnettomuuksiin osallisten autonkuljettajien joukossa.

Yksi autonkuljettajista oli alkoholin vaikutuksen alaisena.

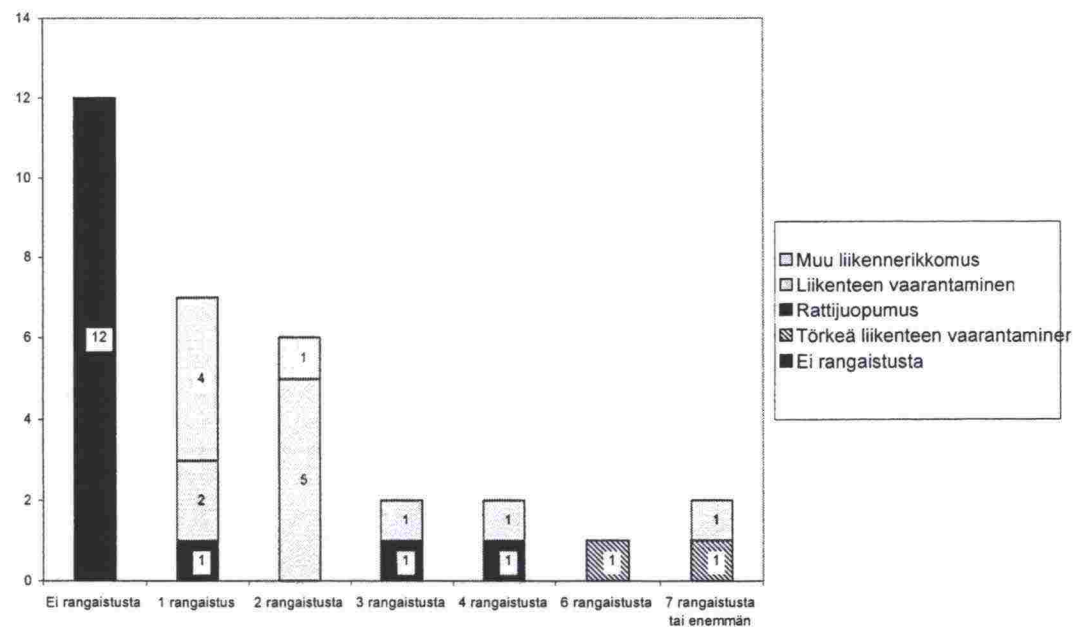
² Yksi onnettomuus tapahtui 110 km/h -tiellä. Koska 110 km/h nopeakrajoituksia ei ole käytössä Suomessa, on se luultavasti väärin. Tapaus on jätetty pois näitä lukuja laskettaessa.

Taulukko 28. Jalankulkuonnettomuuksissa osallisena olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien ikä ja sukupuoli.

Ikä/Sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
18-24	6	1	7
25-34	10	1	11
35-44	9	2	11
45-54	5	1	6
55-64	3		3
Yhteensä	33	5	38

Yli puolet (20 kpl, 53%) autonkuljettajista oli saanut liikenneraangaistuksen³ viimeisten viiden vuoden aikana. Kaksi oli saanut seitsemän tai useampia rangaistuksia. Kahta, joilla oli kuusi tai useampia liikenneraangaistuksia oli ainakin yhden kerran rangaistu törkeästä liikenteen vaarantamisesta (kuva 34).

Autonkuljettajista 12 (32 %) oli ammattiautonkuljettajia, mitä voidaan pitää melko suurena osuutena.



Kuva 34. Jalankulkuonnettomuuksissa osallisina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien liikenneraangaistusten määrä viimeisten viiden vuoden aikana ja vakavimman liikenneraangaistuksen tyyppi⁴.

³ Kuva 4, eri muuttujien antamat lukumäärät poikkeavat toisistaan yhdellä.

⁴ Tiedot kahden kuljettajan liikenneraangaistuksista puuttuvat.

4.2.8 Ajoneuvo ja sen kunto

Taulukko 29. Jalankulkuonnettomuuksissa osallisena olleiden moottoriajoneuvojen tyypit.

Ajoneuvotyyppi	lkm	%
Henkilöauto	22	58
Pakettiauto	5	13
Kuorma-auto	3	8
Linja-auto	1	3
Kuorma-auto + varsinainen perävaunu	7	18
Yhteensä	38	100

Ajoneuvon kunto

- ♦ Kahdessa autossa jäisellä kelillä ja neljässä kuivalla talvikelillä oli kesärenkaat.
- ♦ Yhtä lukuun ottamatta pimeässä onnettomuuteen joutuneet ajoivat lähiväloilla.

4.2.9 Avaintapahtuma

Avaintapahtumassa analysoidaan niitä tapahtumia, joiden seurauksina liikenteen normaali kulku häiriintyy ja tapahtuu onnettomuus. Avaintapahtuma on yleensä hyvin lyhytkestoinen. Esimerkkejä avaintapahtumista ovat inhimilliset virheet, ajoneuvon tekniset viat tai yllättävästi muuttunut tilanne tai ympäristö. Avaintapahtumaan ei sisälly onnettomuutta selittäviä riskitekijöitä, vaan pelkistetty kuvaus törmäykseen johtaneesta tapahtumasta. Avaintapahtuma voi olla osoitettuna vain yhdelle osallisista. Jos avaintapahtuma on osoitettu myös toiselle osalliselle, on hänen toimintansa, toimimattomuutensa tai tilanteensa myötävaikuttanut onnettomuuden syntymiseen (VALT, 1991).

Jalankulkijoilla viisi tavallisinta avaintapahtumaa, jotka häiritsivät liikenteen normaalia kulkua olivat: turha oleskelu tiellä (6 kpl, 16%), meni tietoisesti tilanteeseen (5 kpl, 13 %), ryntääminen (4 kpl, 11 %), väärä paikka tiellä (4 kpl, 11%) sekä virheellinen arviointi omista kulkumahdollisuuksista (4 kpl, 11%).

Autonkuljettajalta jäi useimmiten (9 kpl, 24 %) toinen osapuoli tai tilanne havaitsematta.

Avaintapahtuma puuttui neljältä (10 %) jalankulkijalta ja 23:lta (60 %) autonkuljettajalta.

4.2.10 Avaintapahtuman liikennetilanne

Avaintapahtumaan sisältyy myös kuvaus liikennetilanteesta, eli kuvaus törmäykseen johtaneesta tapauksesta (VALT, 1991).

Onnettomuus tapahtui usein sekä jalankulkijan (7 kpl, 18 %) että auton (29 kpl, 76 %) liikkueessa linjalla.

Huomion kohdistuminen

19 autonkuljettajan (50 %) huomio oli ensisijaisesti ennen vaaratilannetta suuntautunut muihin tiellä liikkujiin. Vain neljän autonkuljettajan (11 %) huomio oli suuntautunut jalankulkijan tekemisiin.

Toiminta

13 autonkuljettajaa (34 %) ei tehnyt mitään estääkseen vahinkoa (kaksi ei tajunnut vahingonvaaraa ja 11 ei ehtinyt tehdä mitään). Yksi (3 %) antoi äänimerkin, 13 (34 %) hidasti kulkuaan ja 11 (29%) väisti jalankulkijaa.

22:lla (58 %) auton kuljettajalla oli auto hallinnassa törmäykseen asti.

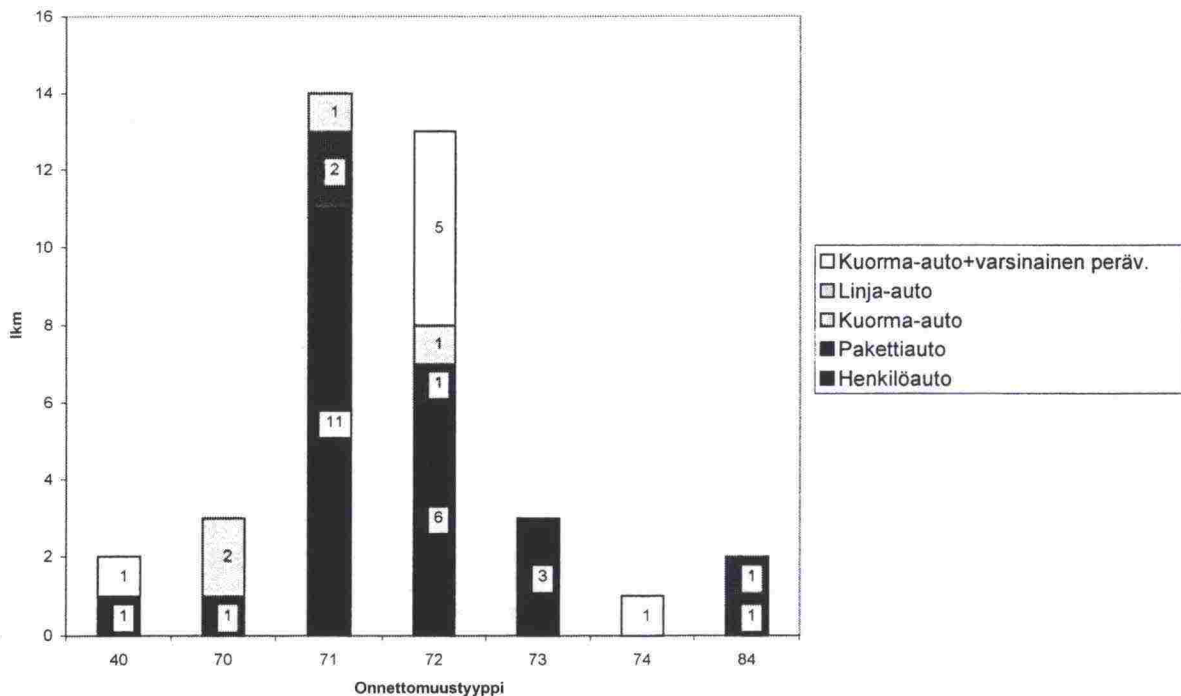
4.2.11 Onnettomuustyyppit

Onnettomuustyyppit on selitetty liikenneonnettomuustyyppikuvastossa (liite A). Tavallisimmissa onnettomuustyypeissä jalankulkija ylitti ajorataa suojatien ulkopuolella (tyyppi 71) tai jalankulkija oli pysähtyneenä ajoradalla (tyyppi 72) (taulukko 30). Lyhyt yhteenveto kaikista jalankulkuonnettomuuksista on liitteessä E.

Taulukko 30. Onnettomuustyyppit jalankulkuonnettomuuksissa.

Onnettomuustyyppi	lkm	%
Kulku risteäviä ajosuuntia suoraan, tyyppi 40	2	5
Jalankulkija tuli pysähtyneen ajoneuvon takaa, tyyppi 70	3	8
Jalankulkija ylitti ajorataa suojatien ulkopuolella, tyyppi 71	13	34
Jalankulkija pysähtyneenä ajoradalla, tyyppi 72	13	34
Jalankulkija kulki liikenteen suuntaan, tyyppi 73	3	8
Jalankulkija kulki liikennettä vastaan, tyyppi 74	1	3
Suistuminen oikealle vasemmalle kääntyvässä kaaressa, tyyppi 84	3	8
Yhteensä	38	100

Onnettomuustyyppissä, jossa jalankulkija oli seissyt ajoradalla (tyyppi 72) oli monessa perävaunullinen kuorma-auto osallisena ja tyyppissä, jossa jalankulkija oli ylittänyt tien (tyyppi 71) oli eniten henkilöautoja (kuva 35).

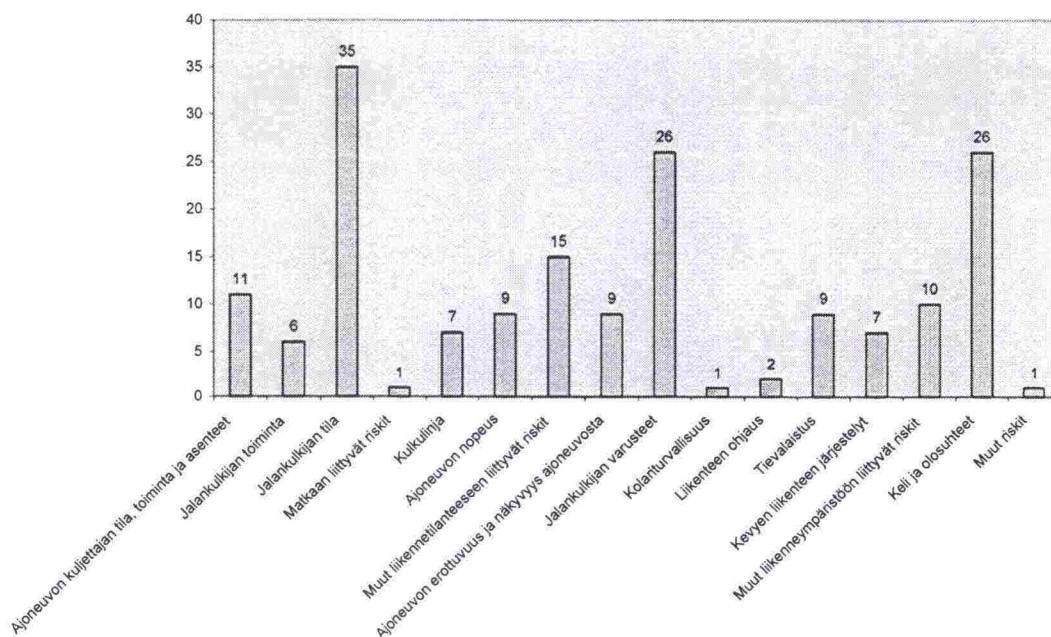


Kuva 35. Onnettomuustyyppi ja osallisena olleen ajoneuvon laji jalankulkuonnettomuuksissa.

4.2.12 Riskitekijät

Riskitekijät viittaavat sellaisiin tienkäyttäjään, ajoneuvoon ja ympäristöön liittyviin tekijöihin, jotka ovat *suhteellisen pysyviä* ja ennen tapahtumaa vallinneita ja selittävät avaintapahtuman syntyä. Lähes joka onnettomuutta edeltää onnettomuuden todennäköisyyttä lisäävien riskitekijöiden kasautuminen, niitä voi yhdeltä osalliselta löytyä yksi tai useampi (VALT, 1991).

Jalankulkuonnettomuuksissa olivat inhimilliseen tekijään liittyvät riskitekijät tavallisimpia (48 %). Seuraavaksi suurin riskitekijäryhmä olivat liikenneympäristöön liittyvät riskit (21 %), sitten seuraavat jalankulkijan varusteisiin (15 %) ja viimeiseksi ajoneuvon varusteisiin liittyvät riskit (kuva 36).



Kuva 36. Riskitekijät.

Jalankulkijaan liittyvät yleisimmät yksittäiset riskitekijät olivat:

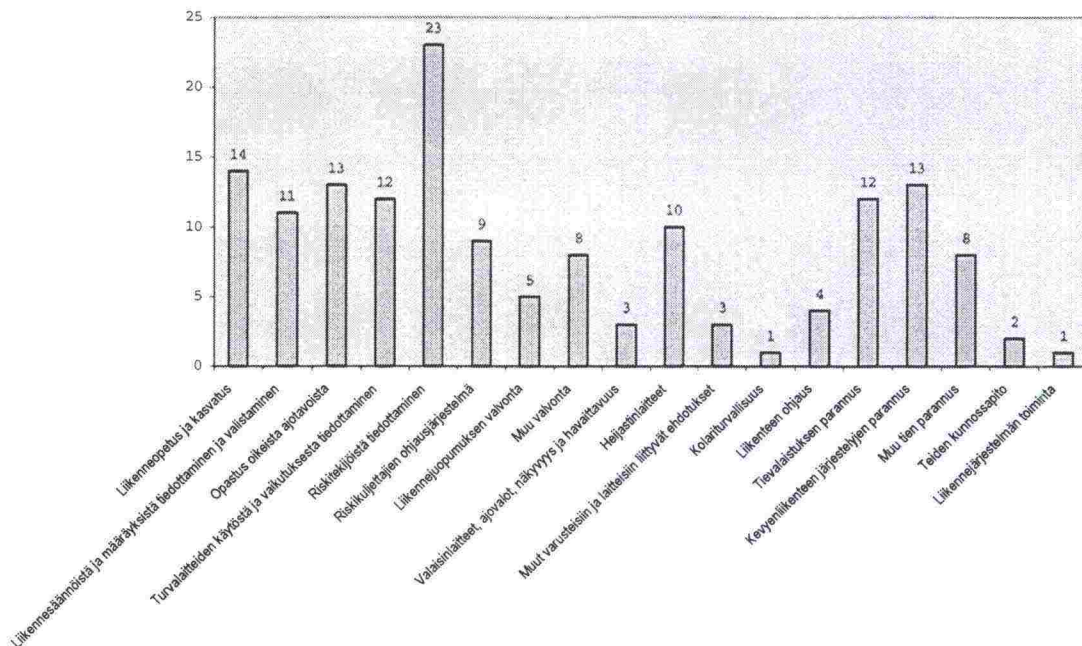
- ◆ Alkoholin vaikutuksen alaisuus (17 kpl)
- ◆ Heijastimen puuttuminen (16 kpl)
- ◆ Mielentila (masennus, suuttumus yms.) (11 kpl)
- ◆ Pimeys (9 kpl)

Moottoriajoneuvon kuljettajaan liittyvät yleisimmät riskitekijät olivat:

- ◆ Liian suuri tilannenopeus (tilanteeseen, olosuhteisiin nähden) (5 kpl)
- ◆ Nopeusrajoitusta suurempi ajonopeus (ylinopeus) (4 kpl)
- ◆ Jäinen tie (4 kpl)

4.2.13 Turvallisuusehdotukset

Yleisin turvallisuusehdotus koski opetusta, kasvatusta, valistusta, tiedotusta ja valvontaa (63 %). 26 % turvallisuusehdotuksista kohdistui liikenneympäristöön (ohjaus, parannus ja kunnossapito) ja 11 % varusteisiin ja ajoneuvoon (kuva 37).



Kuva 37. Turvallisuusehdotukset.

Jalankulkijaan kohdistuneet yleisimmät yksittäiset turvallisuusehdotukset olivat:

- ♦ Heijastimen käytöstä ja vaikutuksesta tiedottaminen (9 kpl)
- ♦ Kuntoon liittyvistä riskitekijöistä tiedottaminen (juopumus, kiihtymys, lääkkeet yms.) (9kpl)
- ♦ Määräykset heijastimien kiinnittämisestä vaatteisiin (8 kpl)
- ♦ Tievalaistuksen asettaminen (7 kpl)
- ♦ Keven liikenteen väylän rakentaminen (7 kpl)

Yleisimmät moottoriajoneuvon kuljettajaa koskevat turvallisuusehdotukset olivat:

- ♦ Opastus oikeista ajonopeuksista (olosuhteet, nopeusrajoitukset) (4 kpl)
- ♦ Tievalaistuksen asettaminen (3 kpl)

Nopeusrajoituksen muuttamista ehdotettiin vain yhden kerran.

4.3 Polkupyöräonnettomuudet

Polkupyöräonnettomuuksissa, joita tutkijalautakunnat tutkivat vuosina 1995–1997, menehtyi yhteensä 120 pyöräilijää. Taajamaliikennemerkillä merkityn taajaman ulkopuolisilla valta- ja kantateillä näistä kuoli 27 henkilöä.

Pyöräilijä oli tutkijalautakuntien mukaan pääaiheuttaja 74 %:ssa onnettomuuksista. Kuusi 23:sta⁵ pyöräilijästä (26 %) oli noudattanut liikennesääntöjä.

⁵ Aineistosta puuttuu vuosi 1995

Polkupyöräonnettomuuksista tapahtui 81 % (22 kpl) kesäkuukausina, huhti–syyskuussa. Alle viidesosa (5 kpl) onnettomuuksista tapahtui talvikuukausina loka–maaliskuussa. Pyöräilijöitä ei kuollut lainkaan joului-, helmii- ja maaliskuussa.

Onnettomuudet jakautuvat muuten tasaisesti koko päivälle, mutta kello 23.00 jälkeen ja ennen kello 07.00 ei yhtään pyöräilijää ole joutunut onnettomuuden uhriksi taajaman ulkopuolella.

4.3.1 Pyöräilijän ikä ja sukupuoli

Menehtyneistä viisi oli yli 65-vuotiaita ja kolme alle 15-vuotiaita lapsia (taulukko 31). Menehtyneiden keski-ikä oli 52 vuotta ja puolet oli yli 61-vuotiaita. Nuorimmat pyöräilijät olivat 7-vuotiaita (2 kpl) ja vanhin oli 87-vuotias.

Taulukko 31. Kuolleiden pyöräilijöiden ikä ja sukupuoli.

Ikä/sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
0-9	1	2	3
10-14	2	1	3
25-34		1	1
45-54	5		5
55-64	2	2	4
65-74	4	4	8
75-	1	2	3
Yhteensä	15	12	27

4.3.2 Pyöräilijöiden alkoholin vaikutuksen alaisuus

Alkoholi

Uhreista kolme oli alkoholin vaikutuksen alaisena, kaikki miehiä (45–64 vuotta vanhoja). Kaikki juopuneet joutuivat onnettomuuden uhreiksi kello 19.00 jälkeen.

4.3.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus

59% pyöräilijöistä ja 57 % moottoriajoneuvon kuljettajista liikkui tapahtumapaikalla päivittäin tai ainakin kerran viikossa.

Yksi pyöräilijöiden matkoista oli koulumatka. Muuten matkat olivat tasaisesti jakautuneet asiointi- tai huoltomatkoihin, vapaa-ajan matkoihin ja matkoihin ilman kohdetta. Yli puolet iäkkäistä (64 %) oli matkalla asioille. Puolet lapsista oli matkalla vapaa-ajallaan johonkin määrättyyn kohteeseen (taulukko 32).

Taulukko 32. Kuolleiden pyöräilijöiden matkan tarkoitukset ja ikäluokat.

Matkan pääasiallinen tarkoitus /ikä	Lapset 0-15 v	Työikäiset 16-65 v	lääkkäät yli 65 v	Yhteensä
Koulumatka	1			1
Asiointi-/huoltomatka		1	7	8
Vapaa-ajan matka, jolla kohde	3	1	1	5
Liikkui muuten vaan ei kohdetta		5	1	6
Ei tiedossa	2	3	2	7
Yhteensä	6	10	11	27

4.3.4 Valoisuus, sää ja keli

Valoisuus

67 % (18 kpl) polkupyöräonnettomuuksista tapahtui päivänvalossa. Yhdeksästä (33 %) pimeässä tai hämärässä tapahtuneesta onnettomuudesta puuttui useimmissa (7 kpl, 78 %) onnettomuuspaikalta tievalaistus.

Kaikki kolme alkoholin vaikutuksen alaisena ollutta menehtyivät pimeällä.

Sää

Useimmat onnettomuudet (25 kpl, 93 %) sattuivat kirkkaalla tai pilvipoutaisella säällä. Yksi onnettomuus tapahtui vesi- ja yksi räntäsateessa (yht. 7 %).

Näkyvyys

Kaikissa polkupyöräonnettomuuksissa arvioitiin näkemä riittäväksi nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella.

Taulukko 33 näyttää, mikä rajoitti näkemää pyöräilijän ajosuunnasta.

Taulukko 33. Näkemän rajoittaja onnettomuuden tapahtumapaikalla.

Näkemän rajoittaja	lkm	%
Ei rajoittajaa	21	78
Kupera tie	1	4
Maa- tai kallioleikkaus	1	4
Puut tai metsä	3	11
Muu	1	4
Yhteensä	27	100

Keli

Vain kolme onnettomuuksista tapahtui talvikeleillä (taulukko 34).

Taulukko 34. Kelityyppi onnettomuuden tapahtuma hetkellä.

Kelityyppi	lkm	%
Kuiva kesäkeli, yli 0° C	20	74
Kuiva talvikeli, alle 0° C	1	4
Vetinen	4	15
Sohjoa	1	4
Jäinen	1	4
Yhteensä	27	100

4.3.5 Pyöräilijän varusteet ja näkyväisyys

Kypärä

Viisi tai kuusi pyöräilijöistä käyttivät pyöräilykypärää.⁶ Lääkärin lausunnon mukaan olisi neljä pyöräilijää mahdollisesti pelastunut kuolemalta, jos kypärä olisi ollut käytössä.

Polkupyörä

Tavallisin polkupyörätyyppi oli naisten polkupyörä (40 % pyöristä).

- ♦ 14:ltä pyöräilijältä puuttui valot, neljällä oli valot päällä.
- ♦ 22:lla oli hyvät heijastimet taaksepäin, 20:llä hyvät heijastimet polkimissa ja 14:llä hyvät heijastimet sivuille.
- ♦ Kolmen nuorimman lapsen polkupyörässä oli jalkajarrut.

4.3.6 Tieympäristö

Vahinkopaikka

Seitsemän (26 %) polkupyöräonnettomuutta tapahtui taajaman lähialueella (tiheään asuttu alue taajamamerkillä merkityn taajaman ulkopuolella) ja 20 (74 %) haja-asutusalueella.

10 onnettomuutta (37%) tapahtui yksityistien tai tontin liittymässä, yhdeksän onnettomuutta (33 %) linjalla (katujen/teiden välillä) ja kahdeksan onnettomuutta (30 %) yleisten teiden liittymässä. Yksi näistä onnettomuuksista sattui kahden pyörätien liittymässä.

Kevyenliikenteen väylä puuttui 85 %:ssa (23 kpl) tapauksista.

⁶ Eri tulos eri muuttujilla

Tie

81 % ajoradoista oli seitsemän metriä leveitä tai leveämpiä.

Taulukosta 35 nähdään sekä vasemman, että oikean pientareen leveys. Tavallimmat pientareen leveydet polkupyöräonnettomuuksissa olivat 20–40 cm (30 %) ja 60–80 cm (30 %). Kolmessa (11 %) tapauksessa pientareen leveys oli yli metrin.

Taulukko 35. Pientareen leveys onnettomuuden tapahtuma paikalla

Vasemman ja oikean pientareen leveys (cm)	lkm	%
Ei erikseen merkittyä piennarta	3	11
< 20	1	4
20-40	8	30
40-60	2	7
60-80	8	30
100-150	3	11
Ei tiedossa	2	7
Yhteensä	27	100

Useimmat onnettomuudet (89 %) tapahtuivat suoralla (taulukko 36) ja melkein puolet (48 %) tapahtui vaakasuoralla tieosuudella (taulukko 37).

Taulukko 36. Tien linjaus

Tie vaakatasossa	lkm	%
Suora	24	89
Kaarre	2	7
Kaarteen loppu	1	4
Yhteensä	27	100

Taulukko 37. Tie tasaus

Tie pystytasossa	Lkm	%
Vaakasuora	13	48
Nousu	8	30
Lasku	5	18
Ei tiedossa	1	4
Yhteensä	27	100

Liikenne

Tuntiliikenne valta- tai kantatiellä oli tapahtumahetkellä osallisen kulkusuunnassa 12 tapauksessa (44 %) 100–300 moottoriajoneuvoa/tunti. Yhdessä 500–1 000 ajon./h ja yhdessä yli 1 000 ajon./h. Lopuissa oli liikenne hiljaisempaa.

Nopeus

Yksi onnettomuuksista tapahtui tiellä, jolla oli 60 km/h nopeusrajoitus. Muut jakautuvat tasaisesti 100 km/h ja 80 km/h teille.

4.3.7 Moottoriajoneuvon kuljettaja

Yhteensä 28 moottoriajoneuvon kuljettajaa oli osallisina polkupyöräonnettomuuksissa. Yksi pyöräilijöistä jäi kahden auton yliajaksi (*liite F*)

Puolet moottoriajoneuvojen kuljettajista oli 54-vuotiaita tai nuorempia. Kaksi suurinta ikäryhmää olivat 45–54-vuotiaat (25 %) ja 35–44-vuotiaat (21 %) (*taulukko 38*). Vanhin kuljettajista oli 79 vuotta vanha. Kuljettajien keski-ikä oli 51,5 vuotta. Eläkeikäisiä kuljettajista oli viisi.

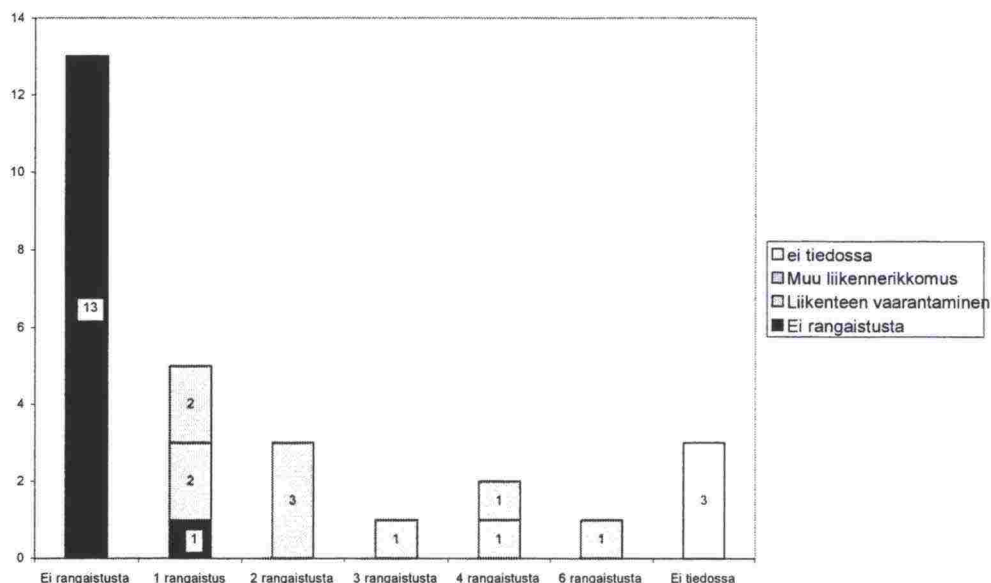
Yksi kuljettajista oli alkoholin vaikutuksen alaisena, ja kaksi oli nukahtanut.

Taulukko 38. Polkupyöräonnettomuuksissa osallisina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien ikä ja sukupuoli.

Ikä/ Sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
18-24	2	1	3
25-34	2	1	3
35-44	6		6
45-54	4	3	7
55-64	2	2	4
65-74	3		3
75-	2		2
Yhteensä	21	7	28

11 kuljettajaa (39 %) oli saanut rangaistuksen liikenneriikkomuksista viimeisten viiden vuoden aikana, viittä näistä oli rangaistu liikenteen vaarantamisesta. Yhdellä kuljettajista oli kuusi liikennerrangaistusta (*kuva 38*).

Kuusi moottoriajoneuvonkuljettajista oli ammattiautonkuljettajia.



Kuva 38. Polkupyöräonnettomuuksissa osallisena olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien liikenneraangaistukset viimeisten viiden vuoden aikana ja liikenneraangaistuksista vakavin.

4.3.8 Ajoneuvo ja sen kunto

Taulukosta 39 nähdään polkupyöräonnettomuuksissa osallisina olleiden ajoneuvojen tyypit.

Taulukko 39. Polkupyöräonnettomuuksissa osallisena olleiden moottoriajoneuvojen tyypit.

Ajoneuvotyyppi	lkm	%
Henkilöauto	16	57
Pakettiauto	4	14
Kuorma-auto	2	7
Erikoisauto (asuntoauto)	1	4
Traktori	1	4
Kuorma-auto + varsinainen perävaunu	4	14
Yhteensä	28	100

Ajoneuvon kunto

- ♦ Sekä kuivalla talvikelillä että sohjoisella kelillä oli yhdellä osallisista kesärenkaat.
- ♦ Kaikki ajoneuvonkuljettajat käyttivät vain lähivaloja pimeällä tapahtuneissa onnettomuuksissa.

4.3.9 Avaintapahtuma

Polkupyöräonnettomuuksissa tavallisin tapahtuma, joka häiritsi liikenteen normaalia kulkua oli, että pyöräilijältä jäi auto kokonaan havaitsematta (10 kpl, 37%)

Moottoriajoneuvon kuljettaja joko ei havainnut pyöräilijää (5 kpl, 18 %) tai tilanteen vaaraa (4 kpl, 14%).

Avaintapahtuma puuttui neljältä (15 %) pyöräilijältä ja 12:lta (43 %) ajoneuvonkuljettajalta.

4.3.10 Avaintapahtuman liikennetilanne

Tavallisimmat liikennetilanteet pyöräilijällä avaintapahtumassa olivat:

- ◆ Pyöräili linjalla (8 kpl, 30 %)
- ◆ Tulo etuajo-oikeutettuun risteykseen väistämisvelvollisesta suunnasta (5 kpl, 19 %)
- ◆ Vasemmalle kääntyminen (4 kpl, 15 %)

Tavallisimmat liikennetilanteet moottoriajoneuvon kuljettajalla avaintapahtumassa olivat:

- ◆ Tulo etuajo-oikeutettuun risteykseen etuajo-oikeutetusta suunnasta (10 kpl, 36 %)
- ◆ Ajoin linjalla (8 kpl, 29 %)
- ◆ Tulo yksityisalueen tai -tien liittymään yleistä tietä (5 kpl, 18%)

Huomio

10 ajoneuvon kuljettajan (36 %) huomio oli ensisijaisesti ennen vaaratilannetta suuntautunut muihin tiellä liikkujiin, seitsemän kuljettajan (25 %) huomio oli suunnattu omaan liikkumiseen tai toimintaan. Ainoastaan kahden kuljettajan (7%) huomio oli pyöräilijässä.

Toiminta

6 moottoriajoneuvon kuljettajista (21 %) ei tehnyt mitään estääkseen vahinkoa (neljä ei tajunnut vahingon vaaraa ja kaksi ei ehtinyt tehdä mitään). 13 (46 %) hidasti kulkuaan, kahdeksan (29 %) väisti ja yksi (4%) antoi äänimerkin. 14:llä (50 %) kuljettajista oli auto hallinnassa törmäykseen asti.

4.3.11 Onnettomuustyyppit

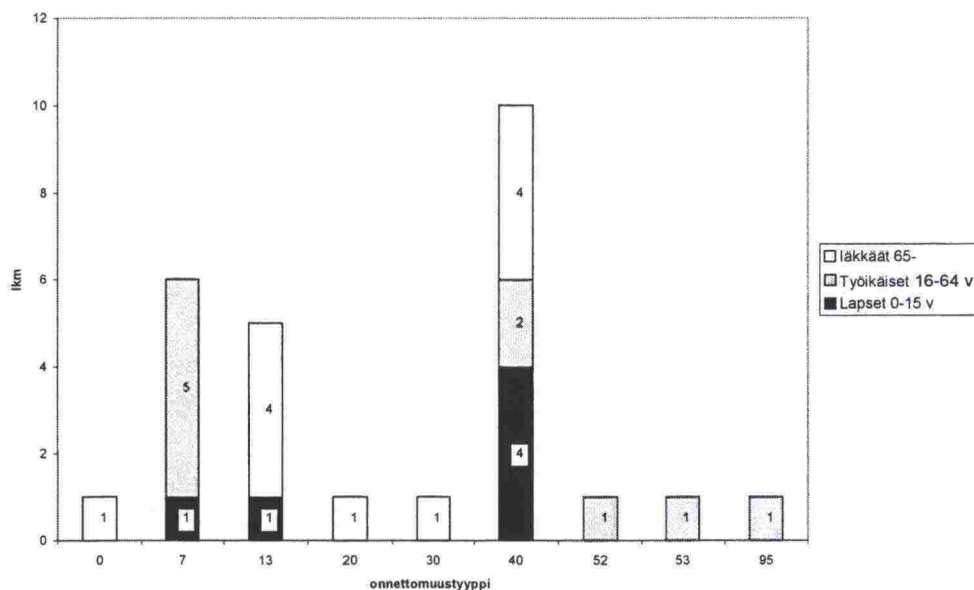
Onnettomuustyyppit on esitetty liikenneonnettomuustyyppikuvastossa (*liite A*). *Taulukosta 40* nähdään, että onnettomuustyyppi, jossa sekä pyöräilijä, että moottoriajoneuvo ajavat risteäviä ajosuuntia suoraan (tyyppi 40) on tavallisin.

Myös peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon (tyyppi 7) ja törmäys kääntyessä vasemmalle (samat ajosuunnat) (tyyppi 13) ovat melko tavallisia.

Taulukko 40. Onnettomuustyyppit polkupyöräonnettomuuksissa.

Onnettomuustyyppi	lkm	%
Ohitus, tyyppi 0	1	4
Peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon, tyyppi 7	6	22
Törmäys kääntyessä vasemmalle (samat ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 13	5	18
Kohtaaminen suoralla, tyyppi 20	1	4
Kääntyminen vasemmalle vastaantulevan eteen tai kylkeen (vastakkaiset ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 30	1	4
Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan, tyyppi 40	10	37
Kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen (risteävät ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 52	1	4
Kääntyminen vasemmalle vastaantulevan eteen tai kylkeen (risteävät ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 53	1	4
Kumoonajo ajoradalla, tyyppi 95	1	4
Yhteensä	27	100

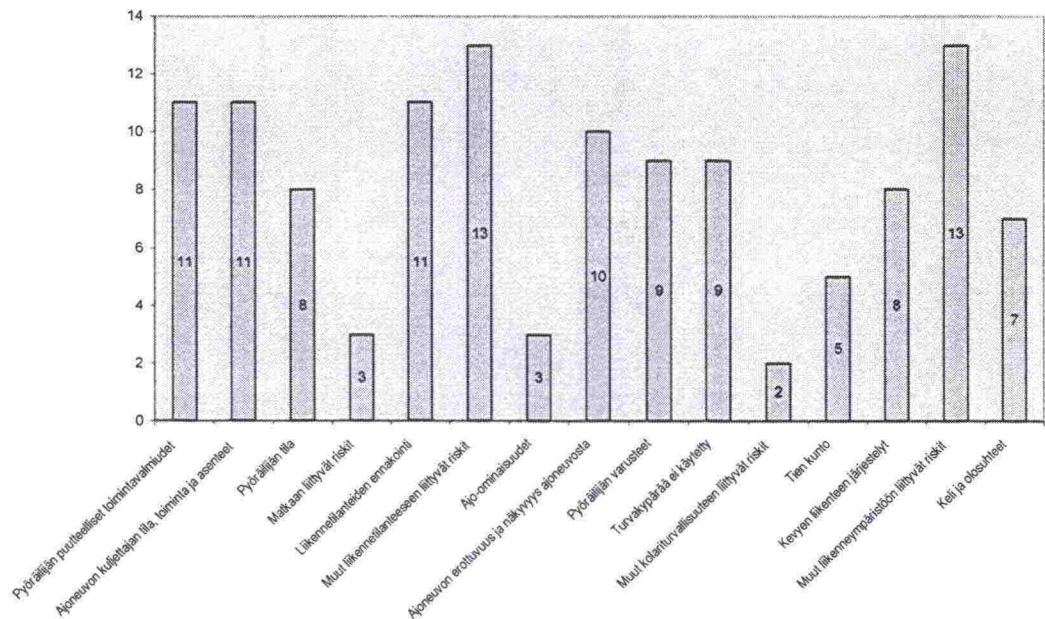
67 % lapsista ja 36 % iäkkäistä oli osallisina onnettomuustyyppissä, jossa kumpikin ajoi suoraan risteävissä ajosuunnissa (tyyppi 40). Puolet työikäisistä oli osallisina peräänajo-onnettomuuksissa (tyyppi 7) ja toiset 36 % iäkkäistä törmäsi kääntyessään vasemmalle samoissa ajosuunnissa (tyyppi 13) (kuva 39). Lyhyt yhteenveto kaikista polkupyöräonnettomuuksista on liitteessä F.



Kuva 39. Onnettomuustyyppi ja pyöräilijän ikä

4.3.12 Riskitekijät

Polkupyöräonnettomuuksissa olivat inhimilliseen tekijään liittyvät riskitekijät tavallisimpia (46 %). Seuraavaksi suurin riskiryhmä liittyy liikenneympäristöön (27 %). Sitten seuraa ajoneuvon varusteisiin (20 %) ja viimeiseksi pyöräilijän varusteisiin (7 %) liittyvät riskitekijät (kuva 40).



Kuva 40. Riskitekijät polkupyöräonnettomuuksissa.

Pyöräilijään liittyvät yleisimmät yksittäiset riskitekijät olivat:

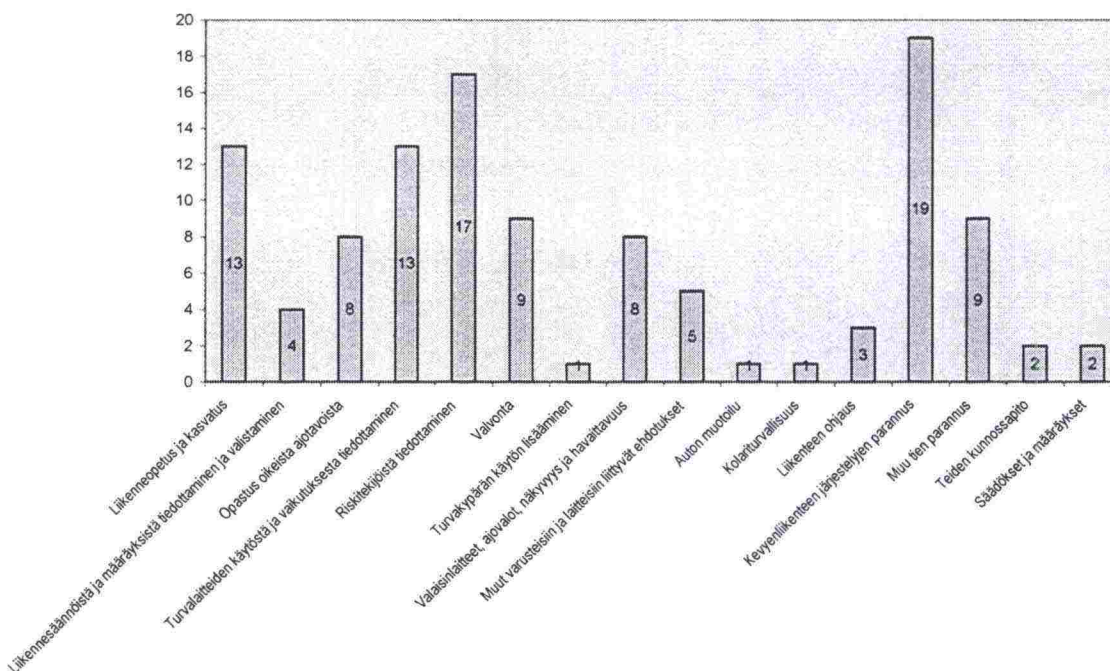
- Kypärää ei käytetty (8 kpl)
- Puutteellinen huomiointikyky (7 kpl)
- Liikennetilanteiden tulkintaan ja ennakointiin liittyvät riskit (4 kpl)
- Heijastimen puuttuminen (4 kpl)
- Tummat vaatteet (4 kpl)
- Alkoholin vaikutus (4 kpl)

Moottoriajoneuvon kuljettajaan liittyvä yleisin yksittäinen riskitekijä oli:

- Väsymys (4 kpl)

4.3.13 Turvallisuusehdotukset

Yleisimmät turvaehdotukset koskivat opetusta, kasvatusta, valistusta, tiedotusta ja valvontaa (yht. 56 %). 29 % turvallisuusehdotuksista kohdistui liikenneympäristöön, 13 % varusteisiin ja ajoneuvoon ja 2 % koski säädöksiä ja määräyksiä (kuva 41).



Kuva 41. Turvallisuusehdotukset polkupyöräonnettomuuksien perusteella.

Pyöräilijään kohdistuneet yleisimmät yksittäiset turvaehdotukset olivat:

- ♦ Kypärän käytöstä ja vaikutuksesta tiedottaminen (9 kpl)
- ♦ Alikulikutunnelin tai ylikulkusillan rakentaminen (8 kpl)
- ♦ Kevyen liikenteen väylän rakentaminen (6 kpl)
- ♦ Tiedottaminen kuntoon liittyvistä riskeistä (juopumus, väsymys..) (4 kpl)

Yleisin moottoriajoneuvon kuljettajaa koskeva turvallisuusehdotus oli:

- ♦ Alikulikutunnelin tai ylikulkusillan rakentaminen (5 kpl)

4.4 Mopo-onnettomuudet

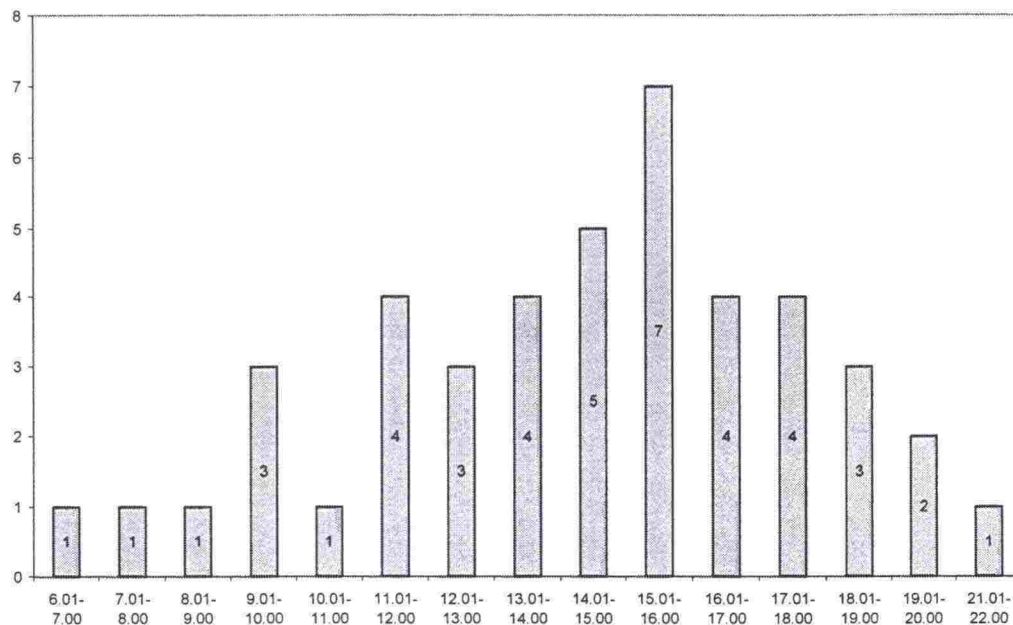
Tutkijalautakunnat tutkivat 284 mopo-onnettomuutta vuosina 1985–1997. Näistä oli 44 onnettomuutta tapahtunut taajamakyltillä merkityn taajaman ulkopuolisilla valta- ja kantateilla.

75 % mopoilijoista oli tutkijalautakuntien mukaan pääaiheuttajia onnettomuudessa.

Viidellä mopoilijalla oli voimassa oleva ajokortti. Kolmella oli ajokortti tilapäisesti peruutettu ja neljän ajokortti oli peruutettu kokonaan.

Mopo-onnettomuuksista oli suurin osa tapahtunut toukokuussa (18 %, 8 kpl) ja heinäkuussa (16 %, 7 kpl). Tammikuussa ei yhtään mopoilijaa ollut joutunut onnettomuuden uhriksi. Kesäaikana (huhtikuu–syyskuu) kuoli 66 % (29 kpl) mopoilijoista ja talviaikana (lokakuu–maaliskuu) 34% (15 kpl).

40 (91 %) mopoilijaa menehtyi kello 9.00 ja 20.00 välillä. Mopo-onnettomuuksia ei tapahtunut lainkaan kello 22.00-6.00 (kuva 42).



Kuva 42. Mopo-onnettomuuksien tapahtuma-aika

4.4.1 Mopoilijan ikä ja sukupuoli

Kuolleiden mopoilijoiden keski-ikä oli 56 vuotta. 23, eli hieman yli puolet oli yli 65-vuotiaita, ja 10 oli 15–17-vuotiaita. Vanhin mopoilija oli 85 vuoden ikäinen.

Taulukko 41. Kuolleiden mopoilijoiden ikä ja sukupuoli.

Ikä/Sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
15-17	9	1	10
45-54	3		3
55-64	6	2	8
65-74	12	1	13
75-	10		10
Yhteensä	40	4	44

4.4.2 Mopoilijoiden alkoholin vaikutuksen alaisuus ja sairaudet

Alkoholi

Kaksi mopoilijoista oli alkoholin vaikutuksen alaisina.

Sairaudet

Viidellä mopoilijalla oli näkövika, kahdella toinen silmä sokeana. Yhdeksällä oli kuulossa vikaa ja kaksi sairasti psyykkistä sairautta.

Kolme mopoilijaa kuoli sydänkohtaukseen. Näissä tapauksissa ei onnettomuus ollut ainoa syy kuolemaan.

4.4.3 Matkan pääasiallinen tarkoitus

54 % mopoilijoista liikkui tapahtumapaikalla päivittäin tai ainakin kerran viikossa.

Useimmat onnettomuuksista (48 %, 21 kpl) tapahtuivat asiointi- tai huoltomat-kalla. Matkat vapaa-ajalla määrättyyn kohteeseen olivat myös aika tavallisia (27%, 12 kpl). Yksi nuorista oli koulumatkalla (taulukko 42).

Taulukko 42. Kuolleiden mopoilijoiden matkan tarkoitukset ja ikäluokat.

Matkan pääasiallinen tar- koitus/ikä	15-17	45-54	55-64	65-74	75-	Yh- teensä
Työmatka			1	1	1	3
Koulumatka	1					1
Asiointi-/huoltomatalla	2	1	5	7	6	21
Vapaa-ajan matka, kohde	6		2	2	2	12
Liikkui muuten vaan, ei koh- detta				1		1
Muu				1		1
Ei tiedossa	1	2		1	1	5
Yhteensä	10	3	8	13	10	44

4.4.4 Valoisuus, sää ja keli

Valoisuus

80% (35 kpl) mopo-onnettomuuksista tapahtui valoisalla. Kaikissa pimeään aikaan sattuneissa onnettomuuksissa (5 kpl) onnettomuuspaikalta puuttui tieva-laistus.

Sää

Kahdessa tapauksessa satoi vettä, muissa sää oli poutainen.

Näkyvyys

Yhdessä mopo-onnettomuudessa näkemän riittävydestä ei ole tietoa, muissa arvioitiin näkemä riittäväksi nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella.

Useimmissa tapauksissa (32 kpl, 73 %) ei mikään rajoittanut näkemää (*taulukko 43*). Kahdessa onnettomuudessa näkyvyyden esti sää, yhdessä lumipilvi ja yhdessä auringon häikäisy.

Taulukko 43. Näkemän rajoittaja onnettomuuden tapahtumapaikalla.

Näkemän rajoittaja	lkm	%
Ei rajoittajaa	32	73
Kupera tie	3	7
Maa- tai kallioleikkaus	3	7
Puut tai metsä	5	11
Rakennukset tai kojut	1	2
Yhteensä	44	100

Keli

Useimmat mopo-onnettomuuksista tapahtuivat kuivalla kesäkelillä (lämpötila yli 0°C) (*taulukko 44*).

Taulukko 44. Kelityyppi onnettomuuden tapahtumahetkellä.

Kelityyppi	lkm	%
Kuiva kesäkeli, yli 0° C	30	68
Kuiva talvikeli, alle 0° C	2	5
Vetinen	8	18
Jäinen	3	7
Ajourat paljaat, muuten luminen, jäinen tai sohjoinen	1	2
Yhteensä	44	100

4.4.5 Mopoilijan varusteet ja näkyväisyys

Kypärä

Kymmeneltä mopoilijalta puuttui kypärä kokonaan ja kymmenellä muulla ei kypärä ollut asianmukaisesti kiinnitettynä.

Neljällä henkilöllä, joilta kypärä puuttui, oli vapautus kypärän käytöstä. Kolme heistä olisi voinut pelastua kuolemalta jos heillä olisi ollut kypärä. Yhteensä kuusi mopoilijaa olisi voinut mahdollisesti pelastua kuolemalta, jos kypärä olisi ollut oikein käytössä.

Viritys, viat ja valot

- ♦ Viidessä mopossa oli teknisiä vikoja, jotka eivät vaikuttaneet onnettomuuteen
- ♦ Kahdessa mopossa oli vikoja, jotka vaikuttivat onnettomuuteen

- ♦ Kolme mopoilijaa ajoi ilman ajovaloja
- ♦ Kolme mopoista oli viritetty. Viritettyjen mopojen kuljettajat olivat 15–16-vuotiaita

4.4.6 Tieympäristö

Vahinkoympäristö

Kolme mopo-onnettomuutta tapahtui taajaman lähialueella (tiheään asuttu alue taajamamerkin vaikutusalueen ulkopuolella) ja seitsemän haja-asutusalueella. Muiden (34 kpl, 77 %) onnettomuuspaikkojen sijainneista ei ole tietoa.

Useimmat onnettomuuksista tapahtuivat yleisten teiden liittymässä, linjalla tai yksityistien tai tontin liittymässä (*taulukko 45*). Onnettomuuspaikoista 7 %:ssa (3 kpl) oli kevyen liikenteen väylä.

Taulukko 45. Tien kohta, jossa mopo-onnettomuus tapahtui.

Tien kohta	Lkm	%
Linja/katuväli	14	32
Yleisten teiden liittymä	16	36
Yksityisen tien tai tontin liittymä	11	25
Linja-autopysäkki	1	2
Tietyömaan kohta	1	2
Muu	1	2
Yhteensä	36	100

Tie

Ajoradoista 84 % oli seitsemän metriä leveitä tai leveämpiä.

Taulukosta 46 nähdään sekä vasemman, että oikean pientareen leveys. 25 %:ssa (11 kpl) tapauksista puuttui onnettomuuspaikalta piennar kokonaan. Piennar oli yli metrin 11:ssä (25 %) tapahtumapaikassa.

Taulukko 46. Pientareen leveys onnettomuuden tapahtumapaikalla.

Vasemman ja oikean pientareen leveys (cm)	lkm	(%)
Ei erikseen merkittyä piennarta	11	25
< 20	2	5
20-40	8	18
40-60	5	11
60-80	6	14
80-100	1	3
100-150	8	18
> 150	3	7
Yhteensä	44	100

Useimmat onnettomuuspaikat olivat suoralla (70 %) (taulukko 47). Puolet onnettomuuksista tapahtui vaakasuoralla tienosuudella (taulukko 48).

Taulukko 47. Tien linjaus

Tie vaakatasossa	lkm	%
Suora	31	70
Kaarteen alku	3	7
Kaarre	6	14
Kaarteen loppu	2	4
Ei tiedossa	2	4
Yhteensä	44	100

Taulukko 48. Tien taseaus

Tie pystytasossa	lkm	%
Vaakasuora	22	50
Nousu	13	30
Lasku	8	18
Mäenharjanne	1	3
Yhteensä	44	100

Liikenne

Tuntiliikenne valta- tai kantatiellä oli tapahtumahetkellä osallisen kulkusuunnassa 20 tapauksessa (45 %) 100–300 ajon./h. 16 tapauksessa (36 %) oli liikenne hiljaisempaa ja kuudessa tapauksessa (14 %) vilkkaampaa, loput eivät ole tiedossa.

Nopeus

Tien nopeusrajoitus onnettomuuspaikalla oli mainittu tutkijalautakuntien materiaalissa vuoden 1994 jälkeen. Se oli 80 km/h viidessä onnettomuudessa, 100 km/h neljässä ja yhdessä 60 km/h.

4.4.7 Ajoneuvon kuljettaja

Tiedostoista puuttui aineisto mopoilijan vastapuolesta, mistä syytä tässä esitettävät tiedot eivät ole kattavia. Seuraavat tiedot on kerätty mopo-onnettomuuksien yhteenvedosta (liite G).

Taulukosta 49 nähdään, että ikäluokka 25–34-vuotiaat on yleisin (29 %). Autokuljettajien keski-ikä oli 39 vuotta. Vanhin autonkuljettajista oli 68-vuotias.

Taulukko 49. Mopo-onnettomuuksissa osallisena olleiden autojen kuljettajien ikä ja sukupuoli.

Ikä/ Sukupuoli	Mies	Nainen	Yhteensä
18-24	3	2	5
25-34	12	1	13
35-44	8	1	9
45-54	9		9
55-64	3		3
65-74	2		2
Ei tietoa	3		3
Yhteensä	40	4	44

Alkoholi ja väsymys

Kaksi autonkuljettajista oli alkoholin vaikutuksen alaisina. Yksi oli pyörtnyt ja yksi oli luultavasti nukahtanut.

4.4.8 Ajoneuvo

Taulukosta 50 nähdään jalankulkuonnettomuuksissa osallisina olleiden ajoneuvojen tyypit. Yksi henkilöautoista veti asuntovaunua. Raskaita ajoneuvoja osallisina oli yhteensä 12 kpl.

Taulukko 50. Mopo-onnettomuuksissa osallisena olleet ajoneuvotyyppit.

Ajoneuvotyyppi	lkm	%
Henkilöauto	29	58
Pakettiauto	3	13
Kuorma-auto	3	8
Kuorma-auto + varsinainen perävaunu	9	18
Yhteensä	38	100

4.4.9 Avaintapahtuma ja avaintapahtuman liikennetilanne

Tavallisimmat avaintapahtuma olivat: mopoilijalta jäi auto kokonaan havaitsematta (10 kpl, 23 %) ja virheellinen havainto toisesta osapuolesta tai tilanteesta (3 kpl, 7%).

28:sta (64 %) onnettomuudesta puuttui avaintapahtuma. Onnettomuus tapahtui usein vasemmalle kääntyäessä (11 kpl, 25 %). Avaintapahtuman liikennetilanne puuttuu 25:ssä (57 %) tapauksessa.

4.4.10 Onnettomuustyyppit

Onnettomuustyyppit on selitetty liikenneonnettomuustyyppikuvastossa (liite A). Taulukosta 51 nähdään, että onnettomuustyyppi, jossa törmäys tapahtuu kääntyessä vasemmalle samoilla ajosuunnilla (tyyppi 13) on tavallisin. Kääntyminen vasemmalle vastaantulevan eteen tai kylkeen (vastakkaiset ajosuunnat) (tyyppi 30) ja ajo risteäviä ajosuuntia suoraan (tyyppi 40) olivat seuraavaksi suurimmat onnettomuustyyppiryhmät.

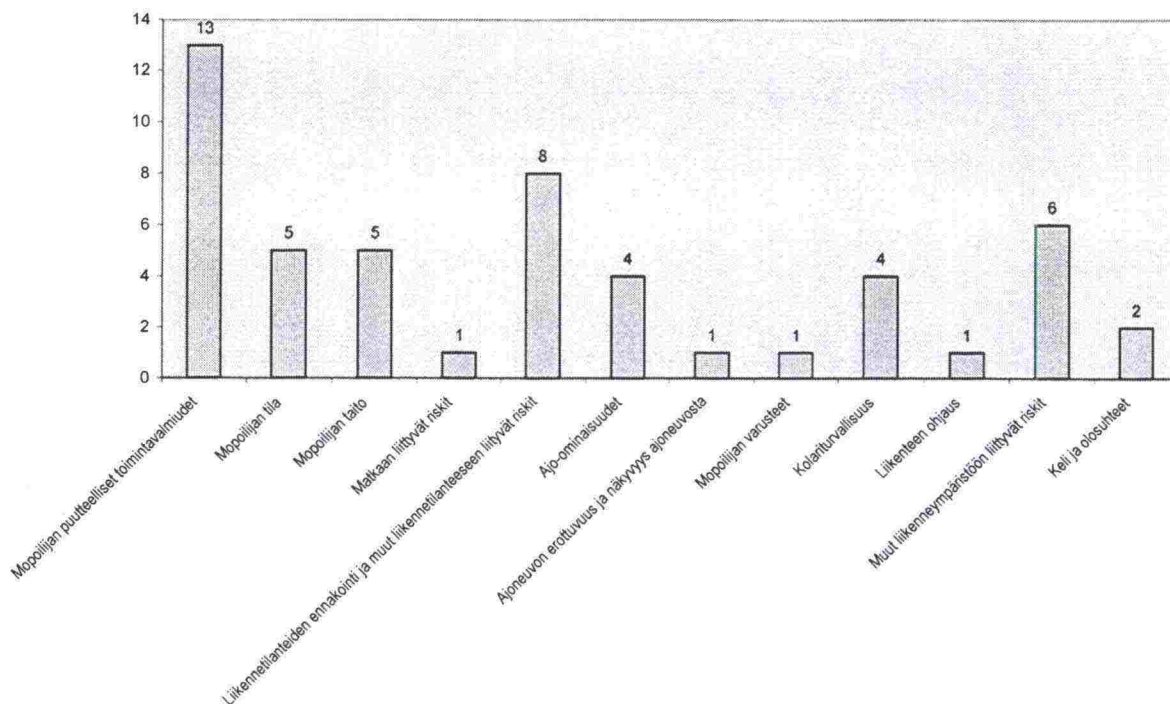
Taulukko 51. Onnettomuustyyppit mopo-onnettomuuksissa.

Onnettomuustyyppi	lkm	%
Ohitus, tyyppi 0	4	9
Kaksoisohitus, tyyppi 1	1	2
Peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon, tyyppi 7	3	7
Peräänajo kääntyäessä vasemmalle, tyyppi 12	1	2
Törmäys kääntyessä vasemmalle (samat ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 13	16	36
Kohtaaminen suoralla, tyyppi 20	1	2
Kääntyminen vasemmalle vastaantulevan eteen tai kylkeen (vastakkaiset ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 30	8	18
Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan, tyyppi 40	7	16
Kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen (risteävät ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 52	2	5
Kääntyminen vasemmalle vastaantulevan eteen tai kylkeen (risteävät ajosuunnat, jokin ajoneuvoista kääntymässä), tyyppi 53	1	2
Yhteensä	44	100

4.4.11 Riskitekijät

Riskitekijät ovat mukana mopo-onnettomuusmateriaalissa vuodesta 1991 eteenpäin. Aikaisemmilta vuosilta riskitekijät puuttuvat.

Myös mopo-onnettomuuksissa olivat inhimilliseen tekijään liittyvät riskitekijät tavallisimpia (36 %). Seuraavaksi suurin riskitekijäryhmä liittyy liikenneympäristöön (17 %), sitten seuraavat ajoneuvon varusteisiin (10%) ja lopuksi mopoilijan varusteisiin (10 %) liittyvät riskitekijät (kuva 43).



Kuva 43. Riskitekijät

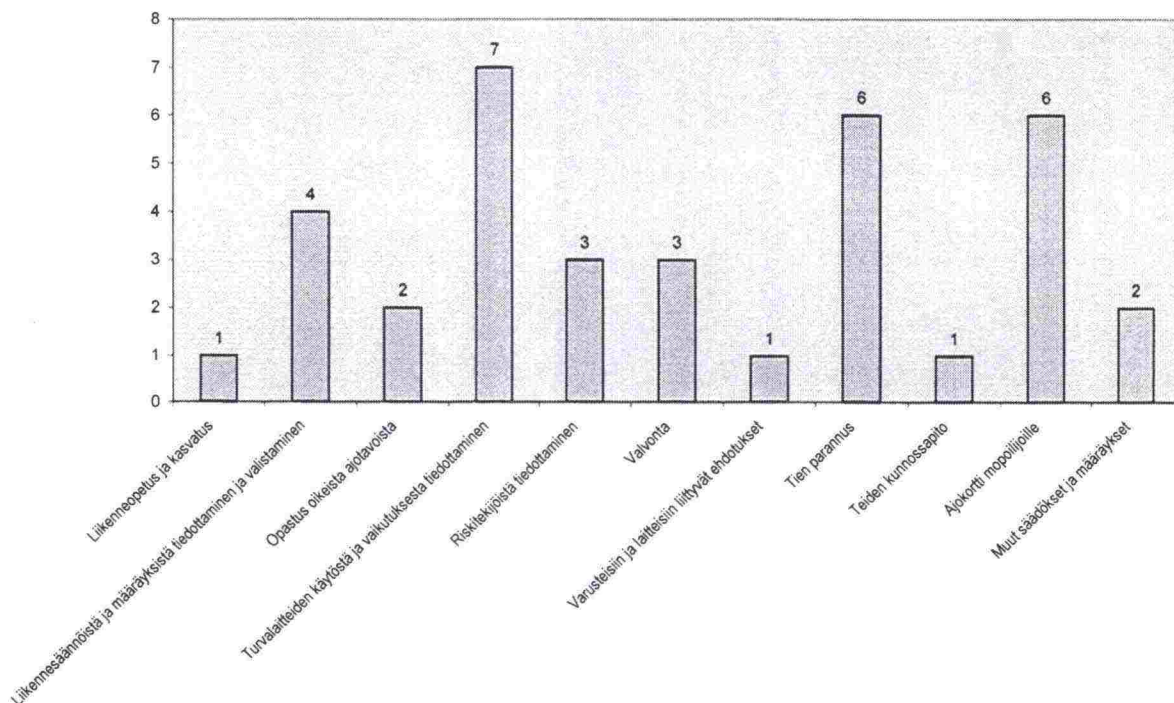
Mopoliijaan liittyvät yleisimmät yksittäiset riskitekijät olivat:

- ♦ Puutteellinen huomiointikyky (8 kpl)
- ♦ Sairaus (4 kpl)
- ♦ Viritetty/rakennettu ajoneuvo (3 kpl)
- ♦ Näkövika (3 kpl)

4.4.12 Turvallisuusehdotukset

Turvallisuusehdotukset ovat mukana mopomateriaalissa vasta vuodesta 1991 eteenpäin. Aikaisemmilta vuosilta turvallisuusehdotukset puuttuvat.

Yleisimmät turvallisuusehdotukset koskivat opetusta, kasvatusta, valistusta, tiedotusta ja valvontaa (yht. 56 %). Seuraavat turvallisuusehdotukset koskivat säädöksiä ja määräyksiä (22 %), liikenneympäristöä (19 %) ja loput ajoneuvon varusteita (3 %) (kuva 44).



Kuva 44. Turvallisuusehdotukset

Mopoilijaan kohdistuneet yleisimmät yksittäiset turvaehdotukset olivat:

- ♦ Ajokortti mopoilijoille (6 kpl)
- ♦ Henkilökohtaisista riskitekijöistä tiedottaminen (nuoret, iäkkäät, sairaudet) (3 kpl)

4.5 Tutkijalautakunta-aineiston analyysin yhteenveto

4.5.1 Kevyen liikenteen osapuolet

Tämän selvityksen jalankulkuonnettomuusaineisto kattaa vuodet 1995–1997. Tällä aikavälillä kuoli yhteensä 211 jalankulkijaa, joista taajamaliikennemerkillä merkityn taajaman ulkopuolella 90. Tutkijalautakunnat tutkivat tänä aikana yhteensä 141 jalankulkijan kuoleman, joista tähän tarkasteluun otettiin 38 taajamamerkin ulkopuolella tapahtunutta kuolemaa (36 eri onnettomuudessa).

Jalankulkijoista 39 % joutui onnettomuuden uhriksi kolmena syyskuun kuu-kautena (loka–joulukuu). Onnettomuuksista 58 % tapahtui pimeässä ja useim-massa tapauksessa onnettomuuspaikalta puuttui tievalaistus. Pimeänä aikana kuolleista jalankulkijoista vain yhdellä oli heijastin.

25–64-vuotiaista jalankulkijoista oli 67 % alkoholin vaikutuksen alaisina. Kuu-della jalankulkijalla todettiin olleen mielenterveysongelmia. Kuusi onnettomuuk-

sista oli mahdollisesti itsemurhia, tosin on vaikea olla varma siitä, johtuuko tietty onnettomuus itsemurhasta.

Onnettomuus tapahtui usein jalankulkijan oleskellessa ajoradalla tai ollessa ylittämässä sitä.

Yleisimmät riskitekijät ja turvaehdotukset jalankulkuonnettomuuksissa kohdistuvat jalankulkijan näkyvyyteen.

Polkupyöräonnettomuusaineisto kattaa myös vuodet 1995–1997. Tänä aikana kuoli yhteensä 181 pyöräilijää, joista taajaman ulkopuolella 103. Tutkijalautakunnat tutkivat yhteensä 120 pyöräilijän kuoleman, joista tähän tarkasteluun otettiin 27 taajamamerkin ulkopuolella tapahtunutta kuolemaa.

Pyöräilijöistä suurin osa joutui onnettomuuden uhreiksi kuivalla kesäkelillä ja päivänvalossa. Alkoholin vaikutuksen alaisena oli vain kolme pyöräilijää, mikä on selvästi vähemmän kuin jalankulkijoilla.

Yleisin onnettomuustyyppi polkupyöräonnettomuuksissa oli ajo risteäviä ajosuuntia suoraan (yleisin lapsilla ja iäkkäillä). Muut selvästi erottuvat onnettomuustyyppit olivat peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon (yleisin työikäisillä) sekä törmäys käännästäessä vasemmalle.

Yleisimmät yksittäiset pyöräilijään kohdistuneet riskitekijät olivat kypärän puuttuminen ja puutteellinen huomiointikyky. Turvallisuusehdotukset koskivat usein kevyenliikenteen väylän alikulkutunnelin tai ylikulkusillan rakentamista sekä kypärän käytöstä valistamista.

Tutkijalautakunta-aineisto koostui mopo-onnettomuuksien osalta 44:stä taajamamerkin ulkopuolella tapahtuneesta mopoilijan kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta (yhteensä tutkittuja mopo-onnettomuuksia oli 284) aikajaksolta 1985–1997.

Kaksi kolmasosaa mopoilijoista kuoli kesäaikaan, mutta talviaikaan kuolleiden määrää voitaneen pitää suoritteeseen nähden suurehkona. Suurin osa onnettomuuksista tapahtui valoisana aikana.

Kuolleet mopoilijat olivat pääasiassa vanhuksia (yli 50 %) tai 15–17-vuotiaita ja 90-prosenttisesti miehiä. Alkoholin vaikutuksen alaisia oli vain kaksi, mutta varsin monella oli erilaisia ajokykyä haittaavia vammoja tai sairauksia. Vain viidellä mopoilijalla oli voimassa oleva ajokortti.

Suurelta osalta mopoilijoita puuttui kypärä tai kypärää ei oltu kiinnitetty kunnolla. Nuorten kuljettajien mopoista osa oli viritettyjä, muuten vain kahdessa mopossa oli onnettomuuden syntyyn vaikuttaneita vikoja.

Yleisimmät riskitekijät mopo-onnettomuuksissa liittyivät inhimilliseen tekijään, mopoilijan kykyihin tai kuntoon.

Huomionarvoista kaikissa kevyen liikenteen onnettomuuksissa on se, että tutkijalautakunnat arvioivat kevyen liikenteen osapuolen noin 75-prosenttisesti pääaiheuttajaksi onnettomuuteen.

Jalankulkuonnettomuuksissa alkoholin osuus oli suurempi kuin polkupyörä- tai mopo-onnettomuuksissa. Työikäisten osuus jalankulkijoina onnettomuuteen joutuneista oli suurempi kuin muilla kulkutavoilla.

Sekä polkupyörä- että mopo-onnettomuuksien onnettomuuspaikat olivat tasaisesti jakautuneet linjalle, yksityistien/tontin liittymään ja yleisten teiden liittymään. Useasti paikalla oli alle metrin leveä piennar ja kevyen liikenteen väylä puuttui.

Vain viisi kaikista matkoista (5 %) oli koulumatkoja.

Muuhun kuin tieympäristöön liittyvät turvaehdotukset koskivat useimmiten varusteiden käyttöä (heijastimet) sekä tienkäyttäjän kuntoa (alkoholi, väsymys, sairaudet). Tieympäristöön liittyvät parannustoimenpiteet koskivat yleisimmin valaistuksen parantamista, kevyen liikenteen väylän rakentamista tai ali- tai ylikulun rakentamista. *Taulukossa 52 on esitetty tieympäristöä koskevien parannusehdotusten jakautuminen onnettomuusluokittain.*

Taulukko 52. Tieympäristöä koskevien turvaehdotusten jakautuminen.

Turvaehdotus	Jalank.	Polkup.	Mopo
Pientareen päällystys/levennys	2	3	-
Kaiteiden asentaminen	1	-	-
Heräteviivat ajoradan reunaan	-	1	-
Muu tienparannukseen liittyvä ehdotus	2	-	-
Näkemien parantaminen	-	2	1
Liittymien määrän vähentäminen	2	-	1
Liittymän ylityspaikan siirtäminen	-	-	1
Muu liikennejärjestelyihin liittyvä ehdotus	1	-	1
Tievalaistuksen asettaminen	10	2	-
Muu tievalaistukseen liittyvä ehdotus	2	1	-
Kevyen liikenteen väylän rakentaminen	5	11	1
Alikulikutunnelin tai ylikulkusillan rakentaminen	8	8	-

4.5.2 Ajoneuvon kuljettajat

Yhteensä 110 autonkuljettajaa oli osallisina näissä kevyen liikenteen onnettomuuksissa. Kuljettajien ikä ja sukupuoli näkyvät *taulukossa 53*.

Taulukko 53. Onnettomuuksissa osallisina olleiden moottoriajoneuvon kuljettajien ikä ja sukupuoli.

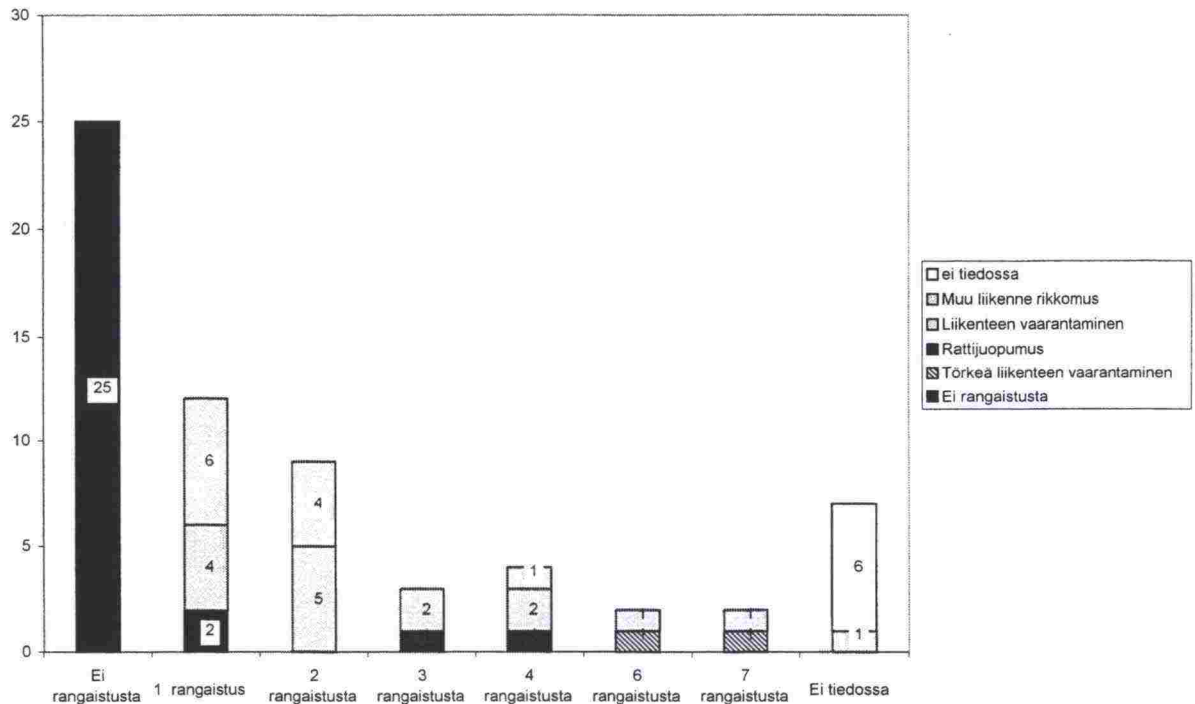
Ikä	Mies	Nainen	Yhteensä
18-24	11	4	15
25-34	24	3	27
35-44	23	3	26
45-54	18	4	22
55-64	8	2	10
65-74	5		5
75-	2		2
Ei tiedossa	3		3
Yhteensä	94	16	110

Yhteensä neljä autonkuljettajista oli alkoholin vaikutuksen alaisina ja kolme oli nukahtanut. Pimeänä aikana onnettomuuteen joutuneista autonkuljettajista (jk- ja pp-onnettomuudet) vain yksi käytti kaukovaloja.

Jalankulku- ja polkupyöräonnettomuuksiin osallisista autonkuljettajista oli 27 % ammattikuljettajia, mitä voitaneen pitää suhteellisen suurena osuutena.

Kaikissa tapauksissa näkemä arvioitiin riittäväksi nopeusrajoituksen mukaisella nopeudella ajettaessa. Opastus oikeista ajonopeuksista olikin melko yleinen ajoneuvon kuljettajaa koskeva turvaehdotus.

Jalankulku- ja polkupyöräonnettomuuksissa osallisina olleiden moottoriajoneuvonkuljettajien liikenne rikkomukset näkyvät alla kuvassa 45.



Kuva 45. Moottoriajoneuvon kuljettajien liikennerrangaistukset viimeisten viiden vuoden aikana ja liikennerrangaistuksista tärkein.

Onnettomuustiedostot antoivat hieman toisistaan poikkeavia tuloksia eri muuttajilla, mistä johtuu mm. ristiriita kuvan 45 kohdalla (kerran rangaistujen joukossa 2 ei-rangaistua).

Moottoriajoneuvon kuljettajistakin 47 prosentilla (tiedot jk- ja pp-onnettomuuksista) oli taustalla liikennერიkkomuksia, joista oli rangaistu viimeisten viiden vuoden aikana.

Usein jäi moottoriajoneuvon kuljettajilta joko toinen osallinen tai tilanteen vaara havaitsematta. Yleisin moottoriajoneuvoon liittyvä riskitekijä oli jalankulkuonnettomuuksissa liian suuri nopeus ja polkupyöräonnettomuuksissa väsymys.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa on tuotettu kahdenlaista tietoa Suomen maaseudun kevyen liikenteen onnettomuuksista. Ensinnäkin tutkimuksessa on pyritty onnettomuuksien tausta- ja olosuhdetekijöitä analysoimalla etsimään keskeisiä kevyeen liikenteeseen liittyviä riskitekijöitä. Toiseksi selvityksessä on tutkittu mahdollisuutta korvata puuttuvaa kevyen liikenteen suoritettua kevyen liikenteen määrää epäsuorasti kuvaavilla tiedoilla. Tutkimusaineiston vuoksi tässä selvityksessä pääpaino on maankäytön vaikutusten selvittämisellä eikä esimerkiksi kevyen liikenteen järjestelyjen toimivuuden selvittämisellä.

Tutkimuksessa on kevyen liikenteen liikkumista kuvaamaan käytetty paikkatietojärjestelmästä saatua tietoa tienvarren asutuksesta, työpaikoista ja palvelutyöpaikoista. Asutustiedosta on edelleen johdettu "tilastollinen taajama" -muuttuja, jota on käytetty hyväksi materiaalin perusjaossa. **Materiaali koostui sekä maaseudulla, että tilastollisen taajaman alueella, mutta taajamamerkin ulkopuolella olevista tieosuuksista.**

Tutkimuksessa havaittiin, että asukas- ja työpaikkamäärillä voidaan kohtalaisen hyvin selittää onnettomuusmäärää ja oletettavasti myös kevyen liikenteen suoritteita. Tehdyssä onnettomuusmallinnuksessa todettiin, että suurin painoarvo onnettomuuksia selittävänä tekijänä oli autoliikenteen suoritteella, mutta selvästi seuraavaksi paras selittäjä oli tienvarren asutus 0,5 km:n etäisyydellä päätiestä.

Toisaalta pelkästään onnettomuustiheyksiä tarkasteltaessa havaittiin, että tiheydet kasvoivat jopa jyrkemmin asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärästä rakennetun muuttujan kuin autoliikenteen liikennemäärän mukaan.

Tutkimuksessa tarkasteltiin kevyen liikenteen onnettomuuksia niin autoliikenteen suoritteiden suhteen kuin kevyen liikenteen suoritetta korvaavien muuttujien avulla.

Kun päätien varren asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärän avulla pyrittiin korvaamaan puuttuva tieto kevyen liikenteen suoritteesta, havaittiin, että onnettomuustiheys (onnettomuuksien määrä tiepituutta kohti) kasvoi tämän yhteismäärän kasvaessa, mutta toisaalta onnettomuusmäärä asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärää kohden pieneni tämän yhteismäärän kasvaessa. Jälkimmäinen havainto tuki aiemmissa tutkimuksissa esiin tuotua havaintoa, jonka mukaan kevyen liikenteen onnettomuusmäärä sen omaa suoritetta kohden pienenee kevyen liikenteen määrän kasvaessa. Riskin pieneneminen oli tässä selvityksessä kuitenkin niin voimakasta, että on syytä uskoa, että tiheä tienvarren asutus on johtanut myös tehokkaaseen kevyen liikenteen eristämiseen päätiestä. Tällöin asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärä ei ehkä kuvaisi näillä tieosuuksilla kyllin luotettavasti kevyen liikenteen suoritetta, ts. kevyen liikenteen määrää päätiellä.

Kevyen liikenteen onnettomuuksia autoliikenteen suoritteen suhteen tarkasteltaessa havaittiin, että kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski laskee selvästi mutta vastaavasti onnettomuuksien vakavuus lisääntyy **nopeusrajoituksen** noustessa niin maaseudulla kuin tilastollisessa taajamassa. Toisaalta voitiin havaita, että myös korkeimpien nopeusrajoitusten kohdalla tien läheisyydessä oli melko paljon asutusta. Ilmeisesti suurten nopeusrajoitusten alueella kevyt liikenne on onnistuttu erottamaan päätien liikenteestä menestyksellisesti. Osin saattaa myös kyse olla siitä, ettei kevyt liikenne uskalla käyttää päätietä, jolla on suuri nopeusrajoitus.

Päätien leveydellä tuntui olevan selvä yhteys kevyen liikenteen riskiin, tosin yhteys oli taajamissa selvästi ilmeisempi kuin maaseudulla. Yhteyden mukaan kevyen liikenteen autoliikenteen suoritetta kohti laskettu riski kasvoi tieleveyden kaventuessa. Näin tapahtui erityisesti polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien kohdalla. Edelleen onnettomuustiheydet näyttivät kapeilla teillä olevan suuria erityisesti silloin, kun tien varressa oli paljon asutusta ja työpaikkoja.

Hyvät näkemät ovat yhteydessä pieniin kevyen liikenteen onnettomuustiheysiin erityisesti suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä silloin, kun tien varressa on paljon asutusta ja työpaikkoja.

Tievalaistuksen sekä jalankulku- ja polkupyörätien olemassaolon todettiin olevan yhteydessä suuriin kevyen liikenteen onnettomuusmääriin ja -tiheyksiin. Koska käytettävissä ei ole kevyen liikenteen suoritetietoja, ei tämän perusteella voida päätellä, mikä on näiden järjestelyjen rakentamisen turvallisuusvaikutus. Asukas- ja työpaikkamäärät olivat suurempia valaistuilla kuin valaisemattomilla tienkohdilla, mikä viittaa suuriin kevyen liikenteen määriin valaistuilla tienkohdilla.

Tutkimuksessa tarkasteltiin kevyen liikenteen onnettomuuksia myös taustojen ja onnettomuuteen johtaneiden tapahtumaketjujen kautta.

Yli puolet henkilövahinkoon **johtaneista jalankulkuonnettomuuksista** (52%) tapahtui, kun jalankulkija ylitti tietä suojatien ulkopuolella. Yli puolet hvj-onnettomuuksista tapahtui pimeässä tai hämärässä valaisemattomalla tiellä. Kuolleista jalankulkijoista 39% joutui onnettomuuden uhriksi kolmena syystalven kuukautena (loka-joulukuu). Poliisin tietoon tulleissa jalankulkuonnettomuuksissa todettiin tai epäiltiin 20 % jalankulkijoista olleen alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuuteen joutuessaan. Toisaalta 25–64-vuotiaista kuolleista jalankulkijoista 67% oli alkoholin vaikutuksen alaisena. Heijastimen puute todettiin yhdeksi jalankulkijoiden riskitekijäksi.

Henkilövahinkoon johtaneita **polkupyöräonnettomuuksia** Suomen ja Ruotsin välillä vertailtaessa havaittiin suuri ero yksityistieliittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osuudessa, joka oli Suomessa selvästi Ruotsia korkeampi. Yleisin yksittäinen polkupyöräonnettomuuksien tyyppi oli törmäys kääntyäessä

vasemmalle. Yleisimmät yksittäiset pyöräilijään kohdistuneet riskitekijät olivat kypärän puuttuminen ja puutteellinen huomiokyky.

Henkilövahinkoon johtaneissa **mopo-onnettomuuksissa** yleisimpiä olivat ris-teävien ajoneuvojen väliset onnettomuudet. Suurin osa kuolleista mopoilijoista oli vanhuksia ja varsin monella oli erilaisia ajokykyä haittaavia vammoja tai sairauksia.

Huomionarvoista kaikissa tutkijalautakuntien tutkimissa kuolemaan johtaneissa kevyen liikenteen onnettomuuksissa oli se, että lautakunnat arvioivat kevyen liikenteen osapuolen noin 75-prosenttisesti pääaiheuttajaksi onnettomuuteen.

Tutkimuksessa nousi esiin kahdenlaisia havaintoja; onnettomuusanalyysihin tarvittavien tietojen puutteisiin ja varsinaisiin onnettomuuden syntyolosuhteisiin liittyviä. Analyysihin tarvittavien tietojen puutteista keskeisin on kevyen liikenteen suoritetiedon puute; vaikka tienvarren asukas- ja työpaikkamäärä ilmeisesti antaa osittain korvaavaa tietoa kevyen liikenteen määrästä se ei kuitenkaan voi kertoa sitä, miten tienvarren suuret kevyen liikenteen määrät suhtautuvat itse päätiehen; onko kevyt liikenne eristetty pätiestä vai käyttääkö sekin päätietä hyväkseen. Toinen tietojen puute liittyi huonosti inventoituihin vilkkaiden yksityisteiden määrään, joissa tapahtuvat polkupyöräonnettomuudet nousivat keskeiseksi ongelmaksi etenkin vertailtaessa Suomen ja Ruotsin vastaavia onnettomuusmääriä.

Onnettomuuksin synty- ja taustaolosuhteita tarkasteltaessa havaittiin selvästi, että onnettomuustiheydet olivat korkeita etenkin niillä kapeilla tieosuuksilla, joissa oli paljon autoliikennettä ja joiden varrella oli paljon asukkaita ja työpaikkoja.

Polkupyöräonnettomuuksissa kypärän käyttö ja mopo-onnettomuuksissa tarkemmin ajajan kunnon ja taitojen valvonta ja seuranta (pakollinen mopokortti) nähdään merkittävimpänä turvallisuutta kohentavana tekijänä.

Jatkossa tulisi tässä tutkimuksessa esille tulleita päätelmiä turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä selvittää tekemällä kevyen liikenteen laskentoja. Jatkoselvityksiä vaatii mm. asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkatiedon käyttäminen kevyen liikenteen suoritetiedon puutteen korvaajana. Myös tievalaistuksen, kevyen liikenteen väylän, piennarleveyden ja eritasojärjestelyjen turvallisuusvaikutusten selvittäminen vaatii ennen-jälkeen selvityksiä kevyen liikenteen määrän laskentoiheen. Havainto tien leveyden merkityksestä kevyen liikenteen turvallisuudelle tuo esiin tarpeen selvittää, voidaanko **joissain tapauksissa** kevyen liikenteen väylän puuttuminen korvata leveämmillä pientareilla turvallisuuden kärsimättä?

Suuret riskit ja onnettomuustiheydet kevyen liikenteen väylien kohdalla on jatkossa syytä tarkistaa – ovatko kevyen liikenteen järjestelyt toimivia myös kevyen liikenteen kannalta – käytetäänkö tehtyjä järjestelyjä ja takaavatko ne riittävän turvallisuuden niihin tukeutuville kevyen liikenteen osapuolille.

6 YHTEENVETO

6.1 Tausta ja tarkastelun rajaus

Pohjoismaiden turvallisuutta koskevissa vertailuissa on todettu taajamien ulkopuolisten kevyen liikenteen onnettomuuksien olevan yksi Suomen silmiinpistävästä turvallisuusongelmista. Kevyen liikenteen suoritettietojen puuttuminen on pitkään ollut yksi tämän ongelman selvittämisen vaikeuksia.

Tämän selvityksen tarkoituksena oli toisaalta tuottaa taustatietoja kevyen liikenteen onnettomuuksista ja niiden sijainnista mm. suhteessa tilastolliseen taajamaan, jota koskevat tiedot on saatu mukaan tähän tarkasteluun ensimmäistä kertaa Suomessa. Tietojen vertailu Ruotsin vastaaviin tietoihin silloin kun se on mahdollista oli yksi tämän työn menetelmistä. Työn tavoitteena oli myös selvittää, kuinka kevyen liikenteen suoritettietojen puuttumista voidaan korvata muilla tiedoilla, esimerkiksi asukasluku-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkatiedoilla tien läheisyydestä.

Tarkasteluun valittiin kaksikaistaiset päätiet ilman moottoriliikenneväyliä. Tarkastelun ulkopuolelle rajattiin taajamaliikennemerkein osoitetut taajamatiet, mutta muutoin tarkasteluun otettiin mukaan kaikki kaksikaistaiset valta- ja kantatiet, myös tilastollisen taajaman sisällä olevat tiet, jotka eivät olleet taajamamerkin vaikutusalueella eli eivät olleet taajamanopeusrajoituksen piirissä.

Tarkastelut perustuvat pääosin Tielaitoksen tierekisterin tietoihin, mutta tarkasteluissa on käytetty myös maankäyttötietoa sekä tutkijalautakunta-aineistoa, joka saatiin tämän tutkimuksen käyttöön Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnalta (VALT).

6.2 Kevyen liikenteen onnettomuusriskin vaihtelut

Onnettomuusriskillä tarkoitetaan onnettomuuksien määrää onnettomuuksille altistumista kuvaavaa riskistöä kohti. Periaatteessa kevyen liikenteen tapauksessa oikea riskistö kuvaisi sitä, kuinka paljon kevyt liikenne ja autoliikenne kulkevat samoilla teillä tai kuinka usein ne risteävät toisiaan. Autoliikenteen määrästä on Suomessa luotettavat tiedot, mutta kevyen liikenteen osalta ei tehdä kattavia laskentoja. Niinpä kevyen liikenteen liikkumisen määrää joudutaan arvioimaan muutoin, esimerkiksi olettaen autoliikenteen määrän ja kevyen liikenteen määrän vaihtelut samanlaisiksi tai tien varressa asuvien ja työskentelevien ihmisten määrään perustuen.

Tässä selvityksessä kevyen liikenteen onnettomuusmäärän vaihteluita selvitetiin eri näkökulmista käyttäen riskistönä autoliikenteen määrää sekä asukastyöpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määriä ja näiden yhdistelmiä. Aluksi tarkasteltiin onnettomuusriskin vaihtelua erilaisissa olosuhteissa, mutta monimutkais-

ten yhdysvaikutusten selville saamiseksi ja onnettomuusmäärän vaihteluiden kuvaamiseksi tehtiin myös onnettomuusmalleja.

Kevyen liikenteen onnettomuuksia **autoliikenteen suoritteen suhteen** tarkasteltaessa havaittiin, että kevyen liikenteen henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski laskee selvästi **nopeusrajoituksen** noustessa niin maaseudulla kuin tilastollisessa taajamassa. Toisaalta voitiin havaita, että myös korkeimpien nopeusrajoitusten kohdalla tien läheisyydessä oli melko paljon asutusta. Ilmeisesti suurten nopeusrajoitusten alueella kevyt liikenne on onnistuttu erottamaan päätien liikenteestä menestyksellisesti tai kevyt liikenne ei uskalla tai halua käyttää tietä, jolla autot käyttävät suuria nopeuksia.

Päätien leveydellä tuntui olevan selvä yhteys kevyen liikenteen riskiin, varsinkin polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksiin. Yhteys oli tilastollisissa taajamissa selvästi ilmeisempi kuin maaseudulla: kevyen liikenteen autoliikenteen suoritetta kohti laskettu riski kasvoi tieleveyden kaventuessa. Edelleen onnettomuustiheydet näyttivät olevan suuria kapeilla teillä erityisesti silloin, kun tien varressa oli paljon asutusta ja työpaikkoja.

Hyvät näkemät olivat yhteydessä pieniin kevyen liikenteen onnettomuustiheyyksiin erityisesti suurilla ajoneuvoliikenteen määrillä silloin, kun tien varressa oli paljon asutusta ja työpaikkoja.

Kevyen liikenteen onnettomuusmäärän todettiin olevan selvässä yhteydessä päätien varren asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärään. Kun tätä **asukasluku-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää käytettiin onnettomuuden altistumisen kuvaajana**, saadut riskiluvut pienenevät erittäin voimakkaasti asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän kasvaessa. Periaatteessa tämä saattaisi johtua kevyen liikenteen määrän lisääntymisen onnettomuusriskiä pienentävästä vaikutuksesta. Riskin pieneminen on kuitenkin niin voimakasta, että on syytä epäillä, kuvaako asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärä aivan luotettavasti kevyen liikenteen suoritetta, ts. kevyen liikenteen määrää päätiellä. Voi olla, että tiheä tienvarren maankäyttö on johtanut myös tehokkaaseen kevyen liikenteen eristämiseen päätiestä ja tien läheisyydessä asuvien ja työskentelevien määrä ei kuvaa täysin yksikäsitteisesti kevyen liikenteen määrää päätiellä.

Toisaalta tarkasteltaessa kevyen liikenteen **onnettomuustiheyttä ja sen riippuvuutta tienvarren maankäytöstä** todettiin, että suurilla asukas- ja työpaikkamäärillä on suuria onnettomuustiheyksiä myös sellaisissa tienkohdissa, joissa autoliikenteen määrät ovat suhteellisen alhaisia (alle 1500 autoa/vrk). Selvä yhteys asukas- ja työpaikkatietojen ja onnettomuusmäärien välillä viittaisi siihen, että asukas- ja työpaikkamäärät kuvaavat kuitenkin kohtuullisen hyvin myös kevyen liikenteen määrää.

6.3 Onnettomuusmallit

Kevyen liikenteen onnettomuuksien mallintamisessa todettiin niihin liittyvän paljon satunnaisvaihtelua – 84 % kevyen liikenteen onnettomuuksien tiejaksokohtaisesta vaihtelusta oli satunnaista. Tämä voidaan tulkita siten, että kevyellä liikenteellä on vain niin vähäisiä onnettomuuden riskikasautumia, että laajalle tieverkolle hajoavat suhteellisen pienet kevyen liikenteen määrät pystyvät levittämään onnettomuuksia laajalle alueelle. Tämä vaikeuttaa tehokasta onnettomuuksien estotyötä, mutta onnettomuusvaihtelun systemaattisessa osuudessa oli nähtävissä selviä tuloksiakin:

- asukasmäärä tai sen kanssa samaa asiaa kuvaava tilastollinen taajama – muuttuja selittävät hyvin onnettomuusvaihteluja. Onnettomuusmäärä tiejaksoilla, joiden varressa on 100 asukasta on 38 % suurempi kuin tiejaksoilla, joiden varrella on vain 10 asukasta (enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä)
- enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä olevien palvelutyöpaikkojen määrän ollessa 50, onnettomuusmäärä on 4 % suurempi kuin osuuksilla, joiden varrella on 5 palvelutyöpaikkaa
- tilastollisessa taajamassa olevilla tieosuuksilla kevyen liikenteen onnettomuusmäärä on 50 % suurempi kuin muilla vastaavilla osuuksilla
- osuuksilla, joilla päällysteen leveys on yli 9,5 m, kevyen liikenteen onnettomuuksien määrä on kolmanneksen alhaisempi kuin kapeammilla teillä
- kantateillä kevyen liikenteen onnettomuuksia tapahtuu mallin mukaan noin 17% enemmän kuin vastaavalla valtatieosuudella
- kaava-alueen läpikulkuteihin liittyvillä tieosilla onnettomuusmäärä on 55 % suurempi ja taajamakeskustojen ohitusteillä, taajamien sisääntuloteillä sekä pienten taajamien teillä 20 % suurempi kuin muilla teillä.

Mallinnusaineistosta voidaan myös todeta, että pakottamalla tiepituus malliin saatiin selitysasteeltaan kohtalainen kevyen liikenteen onnettomuusmalli, jonka kertoimien avulla voidaan tarkastella asukas- ja työpaikkatiheyksien vaikutuksia onnettomuusmäärään.

6.4 Onnettomuustarkastelut

Työssä analysoitiin sekä poliisin Tielaitokselle tekemiä onnettomuusilmoituksia että tutkijalautakuntien tutkimia kevyen liikenteen osapuolten kuolemaan johtaneita onnettomuuksia. Näistä voidaan vetää mm. seuraavanlaisia johtopäätöksiä:

Jalankulkuonnettomuudet:

- Yli puolet henkilövahinkoon johtaneista jalankulkuonnettomuuksista (52%) tapahtui, kun jalankulkija ylitti tietä suojatien ulkopuolella (tilastoissa ei tehdä eroa sen välillä, jättikö jalankulkija käyttämättä olemassa olevan suojatien tai eikö suojatietä ollut olemassa).
- Yli puolet hvj-onnettomuuksista tapahtui pimeässä tai hämärässä, valaismattomalla tiellä. Heijastimen puute todettiin yhdeksi jalankulkijoiden riskitekijäksi.
- Kuolleista jalankulkijoista 39% joutui onnettomuuden uhriksi kolmena syys-talven kuukautena (loka-joulukuu).
- Poliisin tietoon tulleissa jalankulkuonnettomuuksissa todettiin tai epäiltiin 20 % jalankulkijoista olleen alkoholin vaikutuksen alaisena onnettomuuteen joutuessaan. Toisaalta 25-64-vuotiaista kuolleista jalankulkijoista 67% oli alkoholin vaikutuksen alaisena.

Polkupyöraonnettomuudet:

- Henkilövahinkoon johtaneita polkupyöraonnettomuuksia Suomen ja Ruotsin välillä vertailtaessa havaittiin suuri ero yksityistieliittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien osuudessa, joka oli Suomessa selvästi Ruotsia korkeampi.
- Yleisin yksittäinen polkupyöraonnettomuuksien tyyppi oli törmäys käännytessä vasemmalle.
- Yleisimmät yksittäiset pyöräilijään kohdistuneet riskitekijät olivat kypärän puuttuminen ja puutteellinen huomiokyky.

Mopo-onnettomuudet:

- Henkilövahinkoon johtaneissa mopo-onnettomuuksissa yleisimpiä olivat risteävien ajoneuvojen väliset onnettomuudet.
- Suurin osa kuolleista mopoilijoista oli vanhuksia ja varsin monella oli erilaisia ajokykyä haittaavia vammoja tai sairauksia.

Huomionarvoista kaikissa tutkijalautakuntien tutkimissa kuolemaan johtaneissa kevyen liikenteen onnettomuuksissa oli se, että lautakunnat arvioivat kevyen liikenteen osapuolen noin 75-prosenttisesti pääaiheuttajaksi onnettomuuteen.

6.5 Lopuksi

Tutkimuksessa nousi esiin kahdenlaisia havaintoja; onnettomuusanalyysihin tarvittavien tietojen puutteisiin ja varsinaisiin onnettomuuden syntyolosuhteisiin liittyviä. Analyysihin tarvittavien tietojen puutteista keskeisin oli kevyen liiken-

teen suoritetiedon puute; vaikka tienvarren asukas- ja työpaikkamäärä antoi osittain korvaavaa tietoa kevyen liikenteen määrästä se ei kuitenkaan pystynyt kertomaan sitä, miten tienvarren suuret kevyen liikenteen määrät suhtautuivat itse päätiehen; oliko kevyt liikenne eristetty päätiestä vai käyttikö sekin päätietä hyväkseen. Toinen tietojen puute liittyi huonosti inventoituihin yksityistieliittymiin, joissa tapahtuvat polkupyöräonnettomuudet nousivat keskeiseksi ongelmaksi etenkin vertailtaessa Suomen ja Ruotsin vastaavia onnettomuusmääriä.

Onnettomuuksien synty- ja taustaolosuhteita tarkasteltaessa havaittiin selvästi, että onnettomuustiheydet olivat korkeita etenkin niillä kapeilla tieosuuksilla, joissa oli paljon autoliikennettä ja joiden varrella oli paljon asukkaita ja työpaikkoja. Polkupyöräonnettomuuksissa kypärän käyttö ja mopo-onnettomuuksissa tarkemmin ajajan kunnon ja taitojen valvonta ja seuranta (pakollinen mopokortti) nähdään merkittävimpänä turvallisuutta kohentavana tekijänä.

Jatkossa tulisi tässä tutkimuksessa esille tulleita päätelmiä turvallisuuteen vaikuttavaista tekijöistä selvittää tekemällä kevyen liikenteen laskentoja ja yhdistämällä ne tietoihin ympäröivästä maankäytöstä. Havainto tien leveyden merkityksestä kevyen liikenteen turvallisuudelle tuo esiin tarpeen selvittää, voidaanko joissain tapauksissa kevyen liikenteen väylän puuttuminen korvata leveämmillä pientareilla turvallisuuden kärsimättä (tietä ylittävien turvallisuus voi kärsiä tien leventämisestä)? Suurten riskien ja onnettomuustiheyksien syyt kevyen liikenteen väylien kohdalla on syytä selvittää lähemmin jatkossa.

Kirjallisuusluettelo

Alm, L-O. (1995). *Kompendium i Väggeometri för allmän kurs i vägbyggnad, koncept*. Stockholm: KTH. Okt. 1995.

Avaintapahtuman, riskitekijöiden ja turvallisuusehdotusten luokittelu. Liikennevakuutuskeskus/VALT. Helsinki, 9.1.1992.

Ekman, L., 1996. *On the Treatment of Flow in Traffic Safety Analysis a non-parametric approach applied on vulnerable road users*. University of Lund. Bulletin 136.

Hakkarainen, K. (1990). *Trafikolyckor med dödlig utgång. Haveri kommissionernas undersökningsplan 1991*. Helsinki, Trafikförsäkringsföreningen/VALT.13.12.1990

Holopainen, A. (1997). *Kuolemaan johtaneet kevyen liikenteen onnettomuudet v. 1995*. Helsinki, Liikennevakuutuskeskus/VALT. 29.5.1997. ISBN 951-9330-65-8.

Holopainen, A. (1998). *Kevyen liikenteen kuolemaan johtaneet tieliikenneonnettomuudet v. 1996 –tutkijalautakuntien tutkimat onnettomuudet*. Helsinki, Liikennevakuutuskeskus/VALT. 7.9.1998. ISBN 951-9330-75-5.

Hydén, C., Nilsson, A. & Risser, R., 1998. WALCYNG. How to enhance Walking and CYcling instead of shorter car trips and make these modes safer. European Commission, Transport RTD programme, 4th framework. Project WALCYNG. Deliverable D6.

Kevyen liikenteen lisälomakkeiden koodiluettelo. Liikennevakuutuskeskus/VALT. Helsinki, 1.1.1996

Kulmala, R., *Safety at rural three- and four-arm junctions. Development and application of accident prediction models*. VTT Publications 233/1995. 104 s+ 42s. liitt.

Kuolemaan johtaneet onnettomuudet. Liikennevahinkojen tutkijalautakuntien tutkimussuunnitelma 1992. Helsinki, Liikennevakuutuskeskus/VALT. 28.11.1991.

Liikenneturva. (1997), *Suomen tieliikenneonnettomuudet 1984–1997* (Road traffic accidents in Finland).

Leden, L., Gårder, G. & Pulkkinen, U., 1998. *Measuring the Safety Effect of Raised Bicycle Crossings Using a New Research Methodology*. Washington, TRB, (77nd Annual Meeting Paper No 98-1360), Transport Research Record No. 1636.

Leden, L., 1997. *Pedestrian Risk decreases with Pedestrian Flow and Increases with Vehicle Flow - A Case Study*. Lund, the International Cooperation on Theories and Concepts in Traffic Safety (ICTCT) 1997 November 5-7

Leden, L. (1997). *En jämförelse av trafiksäkerheten i Finland, Sverige och Norge*. Helsingfors: Vägverkets utredningar, 58/1996.

Leden, L. (2000). *Gåendes, cyklisters och mopedisters säkerhet på landsbygden*. Analys baserad på polisrapporterade olyckor och markanvändningsdata. Esbo, VTT YKI, Tutkimusraportti 518/2000.

Osallisen, ajoneuvon, tien ja henkilötietojen koodiluettelo. Liikennevakuutuskeskus/VALT. Helsinki, 1995.

Peltola, H., *Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimilla- Käyttöohje, Tarva 3.1*. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 35/1997. 36s.+liitt. 28s.

Paikre, S. (1998) *Moped accidents in Finland 1989–1997 and their socio-economic costs*. Helsinki: Trafikförsäkringsföreningen/VALT.16.10.1998. ISBN 951-9330-82-8.

Räsänen, M. 1995. *Polkupyöräonnettomuuksien vähentäminen*. Helsinki: Liikenneministeriön julkaisuja L 25/95. ISBN 951-723-038-9.

Räsänen, M. (1997) *Pyöräilijöiden liittymäonnettomuustyyppit ja liittymän ominaisuudet*. Helsinki: Tielaitoksen selvityksiä, 46/1997.

Liitteet:

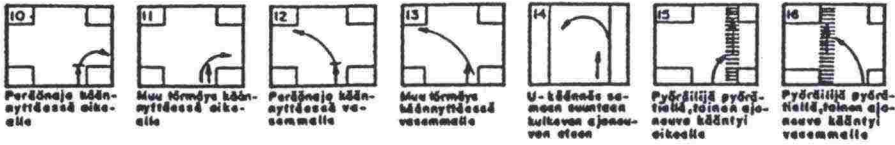
- A Liikenneonnettomuustyyppikuvasto sekä jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien onnettomuustyyppijakauma vuosina 1993 –1997.
- B Asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän käyttämistä kevyen liikenteen altistumista kuvaavana muuttujan koskevat taulukot
- C Onnettomuustiheyttä koskevien tarkastelujen liitekuvat
- D Ajoneuvoliikenteen suoritetta kohti laskettujen kevyen liikenteen riskien tarkastelut
- E Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista jalankulkuonnettomuuksista
- F Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista polkupyöräonnettomuuksista
- G Yhteenveto tutkijalautakuntien tutkimista mopo-onnettomuuksista

Onnettomuustyyppikuvasto

0 SAMAT AJOSUUNNAT (MIKÄÄN AJONEUVOISTA EI OLLUT KÄÄNTYMÄSSÄ)



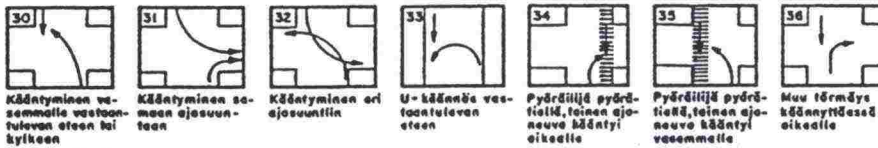
1 SAMAT AJOSUUNNAT (JOKIN AJONEUVOISTA OLI KÄÄNTYMÄSSÄ)



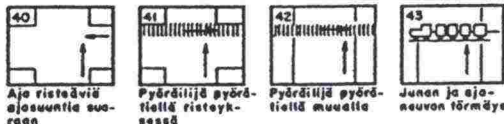
2 VASTAKKAISET AJOSUUNNAT (KOHTAAMISONNETTOMUUS)



3 VASTAKKAISET AJOSUUNNAT (JOKIN AJONEUVOISTA OLI KÄÄNTYMÄSSÄ)



4 RISTEÄVÄT AJOSUUNNAT



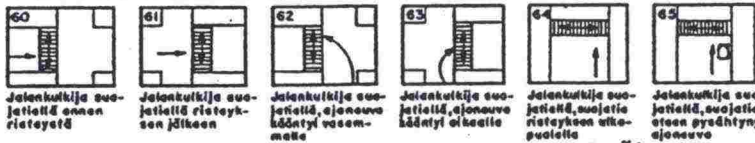
HUOMIO

Kuvastossa olevien koodien lisäksi voidaan käyttää koodia 09, 19, 29 jne. Jos tyyppikuvastosta ei löydy suoraan onnettomuutta kuvaavaa tyyppiä, mutta se kuuluu selvästi johonkin ryhmään, muodostetaan onnettomuustyyppi ryhmän numerosta ja yhdeksiköstä. Yrittäkää välttää tyyppiä 99.

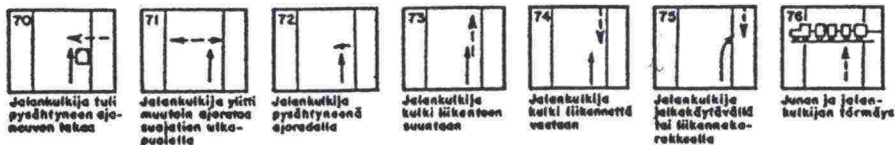
5 RISTEÄVÄT AJOSUUNNAT (JOKIN AJONEUVOISTA OLI KÄÄNTYMÄSSÄ)



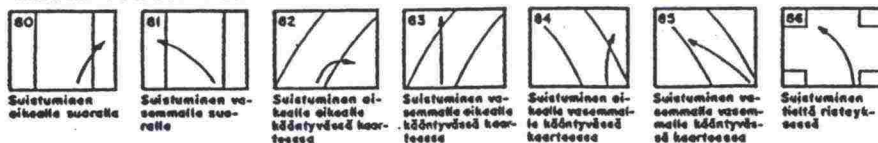
6 JALANKULKIJAONNETTOMUUS (SUOJATIETÄLLÄ)



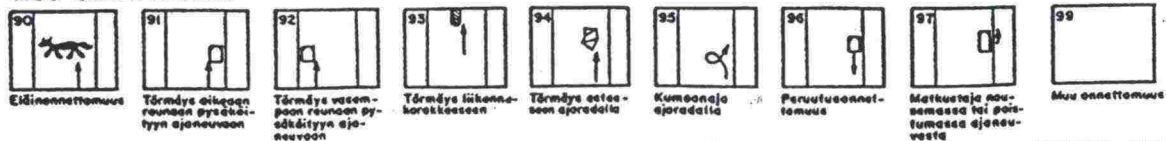
7 JALANKULKIJAONNETTOMUUS (MUUALLA KUIN SUOJATIETÄLLÄ)



8 TIETÄ SUISTUMINEN



9 MUU ONNETTOMUUS



Jalankulkijoiden onnettomuustyytit

Jalankulkijoiden henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet vuosittain.

Vuosi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
1993	37	25	62
1994	28	23	51
1995	29	18	47
1996	37	11	48
1997	24	29	53
Yhteensä:	155	106	261

Jalankulkijoiden henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet onnettomuustyyteittäin.

Onn. tyyppi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
1	1		1
6		2	2
7	1		1
8	1	1	2
20		1	1
40	1	2	3
60		3	3
61	1	2	3
70	12	3	15
71	70	66	136
72	20	12	32
73	18	10	28
74	19	1	20
75		1	1
79	8		8
91	1		1
99	2	2	4
Yhteensä:	155	106	261

Polkupyöräilijöiden onnettomuustyytit*Polkupyöräilijöiden henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet vuosittain.*

Vuosi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
1993	36	42	78
1994	40	41	81
1995	37	28	65
1996	40	35	75
1997	46	20	66
Yhteensä:	199	166	365

Polkupyöräilijöiden henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet onnettomuustyyteittäin.

Onn.tyyppi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
0	17	6	23
1		1	1
2	4	1	5
3	5	1	6
4	7	3	10
5		2	2
7	28	7	35
8		1	1
9	1	2	3
10	2		2
11	2	2	4
12	5		5
13	46	28	74
14	4		4
15	2	7	9
16		2	2
19		2	2
20	4	3	7
23		1	1
30	6	3	9
33	1		1
34	1	2	3
36		2	2
40	16	32	48
41	4	10	14
42	8	17	25
50		4	4
51		1	1
52	15	8	23
53	8	4	12
54	1	1	2
55		1	1
59		1	1
72		1	1
79		1	1
82	1		1
91	7	1	8
94		1	1
95		1	1
96		2	2
99	4	4	8
Yhteensä:	199	166	365

Mopo-onnettomuuksien tyypit*Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet vuosittain.*

Vuosi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
1993	17	25	42
1994	21	13	34
1995	15	12	27
1996	25	17	42
1997	17	23	40
Yhteensä:	95	90	185

Henkilövahinkoon johtaneet mopo-onnettomuudet onnettomuustyypeittäin.

Onn.tyyppi	Maaseutu	Taajama	Yhteensä
0	2	2	4
1	1	1	2
2		1	1
3	1		1
4	1	2	3
5		1	1
7	3	4	7
10	1		1
11	2	1	3
12	3	1	4
13	17	10	27
14	3	1	4
21	1	1	2
23		1	1
30	6	8	14
33	1		1
40	25	32	57
41		1	1
50	2	1	3
51	1		1
52	5	4	9
53	4	5	9
73		2	2
74	1		1
80	5	2	7
84	1		1
89	1		1
90	1		1
91	3	1	4
93	1	1	2
94	1	2	3
95	1	2	3
99	1	3	4
Yhteensä:	95	90	185

Asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän käyttämistä kevyen liikenteen altistumista kuvaavana muuttujana koskevat taulukot

Taulukko 1. Homogeenisten tiejaksojen lukumäärä ja osuus kaikista homogeenisista valta- ja kanta-tiejaksoista jaoteltuna enintään 500 metrin päässä tiestä olevien asukkaiden, työpaikkojen ja palvelutyöpaikkojen määrän mukaan. Viimeisenä sarakkeena on tilastollisessa taajamassa sijaitsevien homogeenisten jaksoiden osuus kyseisessä ryhmässä.

Asukkaita, työpaikkoja ja palvelutyöpaikkoja	Homogeenisten jaksoiden määrä	Osuus (%)	Tilastollisessa taajamassa olevien jaksoiden osuus (%)
0	1761	17	21
1-4	1226	12	27
5-10	943	9	31
11-20	1246	12	31
21-30	878	8	39
31-50	1115	11	40
51-90	1117	11	48
91-200	1061	10	62
>200	1036	10	74
Yhteensä	10383	100	40

Taulukko 2 Homogeenisten tiejaksojen lukumäärä ja osuus kaikista homogeenisista valta- ja kanta-tiejaksoista jaoteltuna 5 vuoden ajoneuvosuorituksen mukaan. Viimeisenä sarakkeena on tilastollisessa taajamassa sijaitsevien homogeenisten jaksoiden osuus kyseisessä ryhmässä.

Ajoneuvosuorite, milj. ajon.km/5v	Homogeenisten jaksoiden määrä	Osuus (%)	Tilastollisessa taajamassa olevien jaksoiden osuus (%)
0-0.2	1296	12	47
0.3-0.5	1145	11	46
0.6-1	1304	13	50
1.1-1.5	928	9	49
1.6-2.5	1186	11	44
2.6-4	1130	11	41
4.1-7	1137	11	37
7.1-13	1137	11	27
>13.1	1120	11	15
Yhteensä	10383	100	40

Taulukko 3 Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien yhteismäärä valta- ja kantateillä vuosina 1993- 1997.

Taulukon rivit perustuvat asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamääriin enintään 1,0 km etäisyydellä tiejaksosta ja sarakkeet tiejaksojen 5 vuoden ajoneuvosuoritteeseen

Asukkaita, työpaikkoja ja palvelu- työpaikkoja	Miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa									Yhteensä
	0-0.2	0.3-0.5	0.6-1	1.1-1.5	1.6-2.5	2.6-4.0	4.1-7.0	7.1-13.0	>13	
0	2	2	1	2	2	0	1	1	1	12
1-4	2	1	1	1	2	2	1	2	1	13
5-10	0	2	4	3	3	1	2	5	4	24
11-20	0	3	4	1	4	2	6	7	5	32
21-35	0	0	6	4	5	8	6	18	14	61
36-55	0	0	0	1	8	7	12	13	15	56
56-100	0	5	5	5	5	6	11	22	32	91
101-160	1	0	2	5	2	3	13	8	27	61
161-400	0	1	6	2	5	14	25	20	37	110
>400	0	0	5	6	2	15	22	33	39	122
Yhteensä	5	14	34	30	38	58	99	129	175	582

Taulukko 4 Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien yhteismäärä valta- ja kantateillä vuosina 1993- 1997.

Taulukon rivit perustuvat asukasmääriin enintään 1,0 km etäisyydellä tiejaksosta ja sarakkeet tiejaksojen 5 vuoden ajoneuvosuoritteeseen

Asukkaita	Miljoonaa ajoneuvokilometriä vuodessa									Yhteensä
	0-0.2	0.3-0.5	0.6-1	1.1-1.5	1.6-2.5	2.6-4.0	4.1-7.0	7.1-13.0	>13	
0	2	2	1	2	2	0	1	1	1	12
1-5	2	1	3	3	2	2	2	4	1	20
6-10	0	4	3	2	4	3	2	4	4	26
11-20	0	1	7	2	4	3	8	12	6	43
21-30	0	0	4	5	5	7	6	14	16	57
31-50	1	1	0	1	7	6	11	15	18	60
51-80	0	4	5	4	5	6	14	15	25	78
81-130	0	0	3	4	3	5	13	13	28	69
131-280	0	1	4	4	4	8	17	16	35	89
>280	0	0	4	3	2	18	25	35	41	128
Yhteensä	5	14	34	30	38	58	99	129	175	582

Taulukko 5 Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksille altistumista kuvaava asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärä enintään 500 metrin etäisyydellä valta- ja kantateistä ja näiden onnettomuuksien määrä tätä altistumista kohti vuosina 1993- 1997.

Altistumisen määränä on käytetty asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää enintään 0,5 km etäisyydellä tiejaksosta. Riski on onnettomuudet 1000 asukasta, työpaikkaa ja palvelutyöpaikkaa kohti.

Asukkaita, työpaikkoja ja palvelutyöpaikkoja	Tilastollisessa taajamassa			Tilastollisen taajaman ulkopuolella			Yhteensä		
	Onnettomuudet	Altistuminen	Riski *)	Onnettomuudet	Altistuminen	Riski	Onnettomuudet	Altistuminen	Riski
0	3	0		17	0		20	0	
1-4	7	1026	6.8	27	2636	10.2	34	3662	9.3
5-10	5	2281	2.2	22	5056	4.4	27	7337	3.7
11-20	6	5850	1.0	48	12949	3.7	54	18799	2.9
21-30	13	8697	1.5	36	13463	2.7	49	22160	2.2
31-50	24	17619	1.4	50	25977	1.9	74	43596	1.7
51-90	28	37051	0.8	53	39293	1.3	81	76344	1.1
91-200	43	89381	0.5	54	53529	1.0	97	142910	0.7
>200	122	452153	0.3	24	139366	0.2	146	591519	0.2
Yhteensä	251	614058	0.4	331	292269	1.1	582	906327	0.6

*) Esimerkiksi $7/1.027 = 6,8$

Taulukko 6 Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien riski ajoneuvosuoritetta kohti sekä kevyen liikenteen altistumista kuvaavaa asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärää kohti vuosina 1993- 1997.

Kevyen liikenteen altistumisen määränä on käytetty tuhatta asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärää enintään 0,5 km etäisyydellä tiejaksosta. Riski on onnettomuudet 1000 asukasta, työpaikkaa ja palvelutyöpaikkaa kohti.

Milj. ajonkm 5 vuodessa	Kevyen liikenteen onnettomuudet	Ajoneuvosuorite 5 vuodessa, milj. km	Hvjo/100 milj. ajoneuvokm	Kevyen liikenteen altistus	Riski
0-0.2	5	150	33	19049	0.31
0.3-0.5	14	452	31	30060	0.5
0.6-1	34	1029	33	55835	0.6
1.1-1.5	30	1195	25	62159	0.5
1.6-2.5	38	2380	16	87524	0.4
2.6-4	58	3678	16	117359	0.5
4.1-7	99	6116	16	146071	0.7
7.1-13	129	10998	12	176499	0.7
>13.1	175	27181	6	211771	0.8
Yhteensä	582	53180	11	906327	0.6

Taulukko 7. Materiaalin analysointia.

Homogeenisten tiejaksojen jakautuminen verkollisen aseman ja asutuksen suhteen

As. 0,5 km etäisyydellä/ osuus	alle 10	11-50	51-200	yli 200
Läpikulku- tai sisääntulotie kaava-alueella	138	108	103	85
Keskustan ohikulkutie kaava-alueella	287	249	282	208
Sisääntulotie nauha-asutuksen alueella	61	57	46	7
Tie pienessä palvelukeskuksessa	121	154	43	4
Verkollinen asema ei tunnettu	3831	2771	1462	366
As. 0,5 km etäisyydellä/ m	alle 0,02	0.02-0.1	0.1-0.2	yli 0.2
Läpikulku- tai sisääntulotie kaava-alueella	85	78	54	217
Keskustan ohikulkutie kaava-alueella	170	171	134	550
Sisääntulotie nauha-asutuksen alueella	33	58	32	48
Tie pienessä palvelukeskuksessa	72	159	64	27
Verkollinen asema ei tunnettu	4161	2345	752	1168
As. 1,0 km etäisyydellä/ osuus	alle 10	11-50	51-200	yli 200
Läpikulku- tai sisääntulotie kaava-alueella	110	78	114	132
Keskustan ohikulkutie kaava-alueella	184	208	281	353
Sisääntulotie nauha-asutuksen alueella	45	56	53	17
Tie pienessä palvelukeskuksessa	108	139	69	6
Verkollinen asema ei tunnettu	2934	2721	1955	820
Maaseutu/ taajama	Maaseutu	Taajama		
Läpikulku- tai sisääntulotie kaava-alueella	78	356		
Keskustan ohikulkutie kaava-alueella	135	891		
Sisääntulotie nauha-asutuksen alueella	50	121		
Tie pienessä palvelukeskuksessa	189	133		
Verkollinen asema ei tunnettu	5792	2638		

Homogeenisten tiejaksojen jakautuminen nopeusrajoituksen, tilastollisen taajaman ja asutuksen suhteen (liite D, kuvat 1)

As. 0,5 km etäisyydellä/ m	alle 10	11-50	51-200	yli 200
alle 80 Maaseutu	303	86	25	11
Taajama	225	213	183	95
80 Maaseutu	1369	701	279	78
Taajama	669	702	606	311
100 Maaseutu	1562	1260	500	70
Taajama	310	377	343	105

Homogeenisten tiejaksojen jakautuminen tilastollisen taajaman ja valaistuksen suhteen (liite D, kuvat 13)

As. 0,5 km etäisyydellä/ m	alle 10	11-50	51-200	yli 200
Ei valaistusta Maaseutu	1930	1489	561	76
Taajama	354	408	386	115
On valaistus Maaseutu	1304	558	243	83
Taajama	850	884	746	396

Taulukko 8. Jalankulku- polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien "riski" kevyen liikenteen altistumista kuvaavaa asukas- työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen yhteismäärää kohti vuosina 1993- 1997 päällysteleveyden, liikennemäärän ja nopeusrajoituksen mukaan.

Nopeusrajoitus 80 km/h:

KVL	Enintään 85 dm			86 – 95 dm			Yli 95 dm		
	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾
< 1500	15	34,1	0,44	2	2,3	0,87	0	0,7	0
1500-3000	39	50,4	0,77	7	17,7	0,40	4	10,4	0,39
3001-5000	30	32,6	0,92	26	53,9	0,48	15	33,4	0,45
> 5000	34	62,3	0,55	42	78,0	0,54	42	117,6	0,36
Yhteensä	118	179,4	0,66	77	151,9	0,51	61	161,9	0,38

Nopeusrajoitus 100 km/h:

KVL	Enintään 85 dm			86 – 95 dm			Yli 95 dm		
	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾	Onn. ¹⁾	Altis- tus ²⁾	"Ris- ki" ³⁾
< 1500	37	27,0	1,4	5	2,7	1,9	1	1,6	0,6
1500-3000	86	55,8	1,5	13	15,2	0,9	9	8,1	1,1
3001-5000	38	24,9	1,5	20	22,5	0,9	17	31,2	0,5
> 5000	14	18,4	0,8	18	16,1	1,1	18	54,1	0,3
Yhteensä	175	126,1	1,4	56	56,5	1,0	45	95,1	0,5

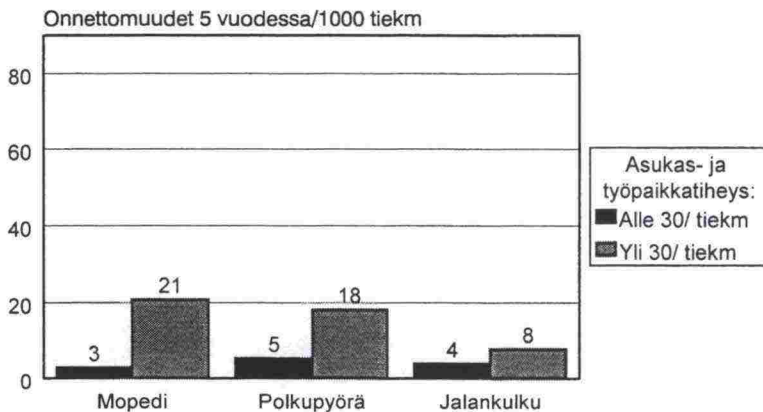
Selitykset:

- 1) Kevyen liikenteen onnettomuusmäärä vuosina 1993-1997.
- 2) Asukkaiden, työpaikkojen ja palvelutyöpaikkojen määrä enintään 500 metrin etäisyydellä tiestä laskettuna tiejakson päät kohtisuoraan katkaisten (tuhansina)
- 3) Kohtien 1 ja 2 suhteena laskettu riskin (esim. $15/34,1=0,44$) eli riski olettaen asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkojen määrän kuvaavan kevyen liikenteen määrää kyseisellä tien kohdalla.

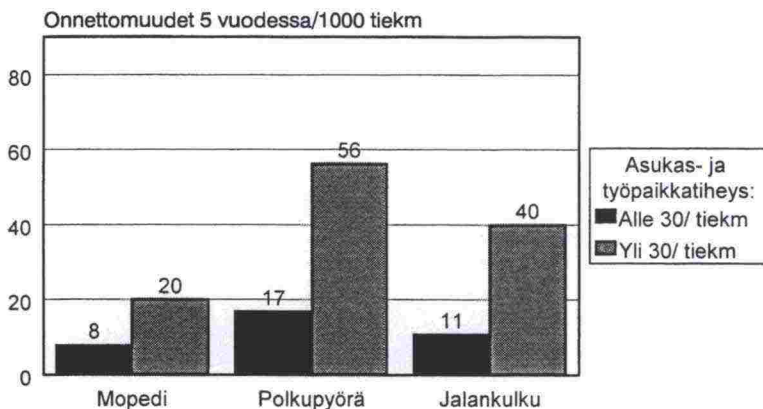
Jalankulku-, polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksien jakautuminen päällysteleveyden mukaan (%) 80 ja 100 km/h nopeusrajoituksilla.

Nopeusrajoitus	Jalankulku			Polkupyörä			Mopo		
	<85dm	86-95 dm	>95dm	<85dm	86-95 dm	>95dm	<85dm	86-95 dm	>95dm
80 km/h	42,4%	29,3%	28,3%	47,8%	31,0%	21,2%	49,0%	29,4%	21,6%
100 km/h	54,1%	26,5%	19,4%	73,4%	12,9%	13,7%	57,4%	25,9%	16,7%
100 ja 80 km/h yhteensä	48,4%	27,9%	23,7%	61,2%	21,5%	17,3%	53,3%	27,6%	19,0%

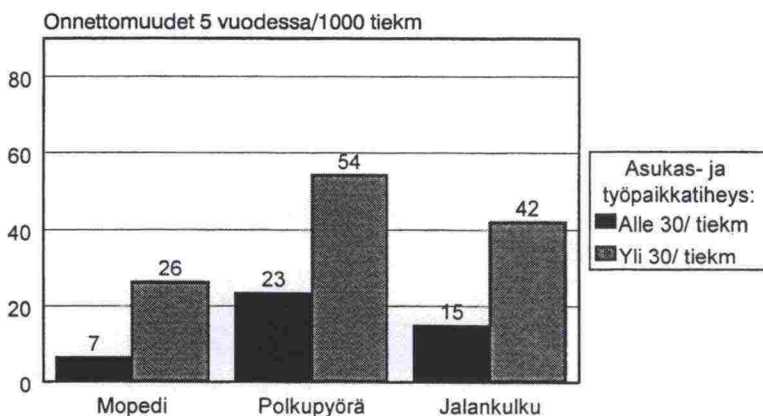
Onnettomuustiheyttä koskevien tarkastelujen liitekuvat



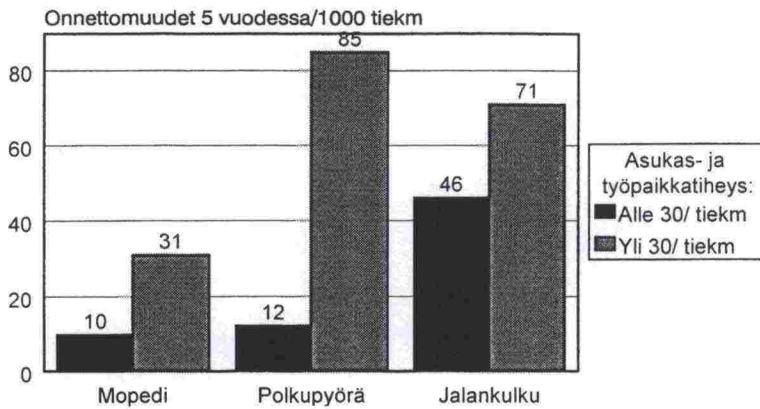
Kuva 1. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyksien (onnettomuudet/100 tiekilometriä) vaihtelu enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan – valta- ja kantatiet, joiden KVL alle 1500 autoa/vrk.



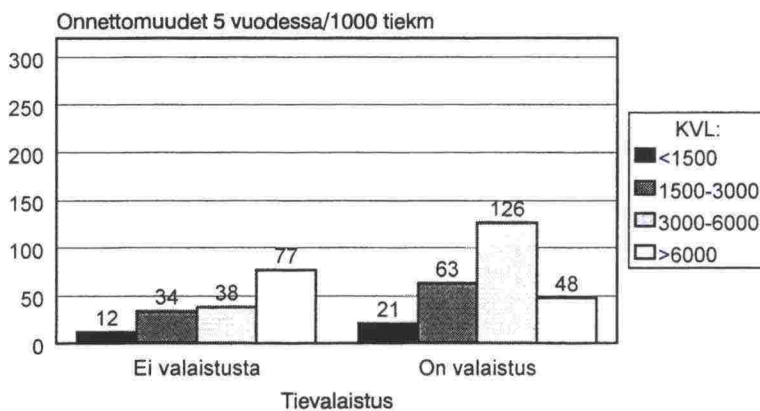
Kuva 2. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyksien (onnettomuudet/100 tiekilometriä) vaihtelu enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan – valta- ja kantatiet, joiden KVL 1500 – 3000 autoa/vrk.



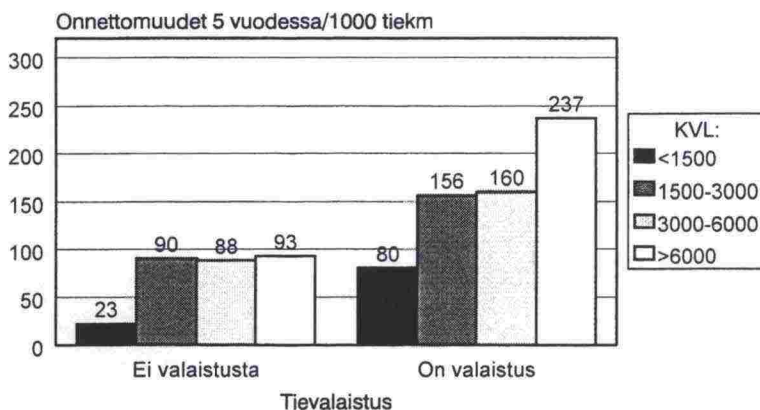
Kuva 3. Kevyen liikenteen onnettomuustiheyksien (onnettomuudet/100 tiekilometriä) vaihtelu enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan – valta- ja kantatiet, joiden KVL alle 3000 – 6000 autoa/vrk.



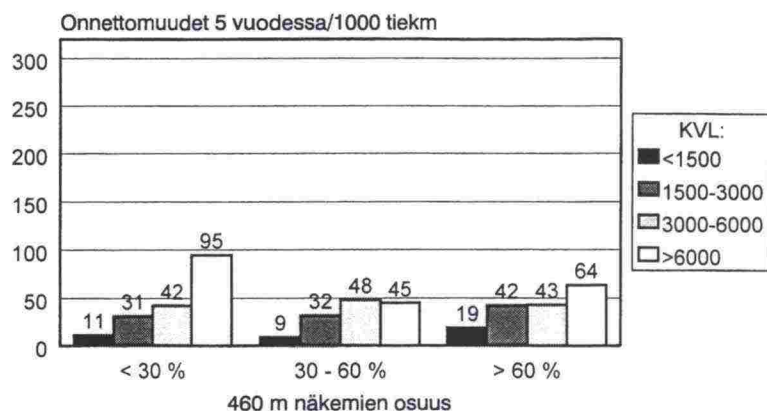
Kuva 4. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) vaihtelu enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärän mukaan – valta- ja kantatiet, joiden KVL yli 6000 autoa/vrk.



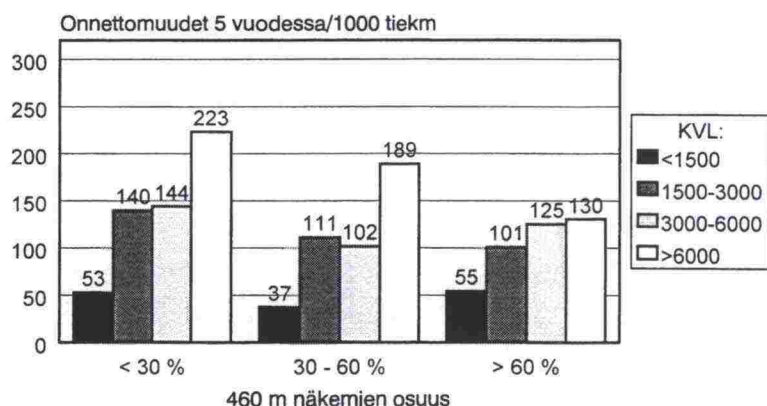
Kuva 5. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) tievalaituksen mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on alle 30/tiekilometri.



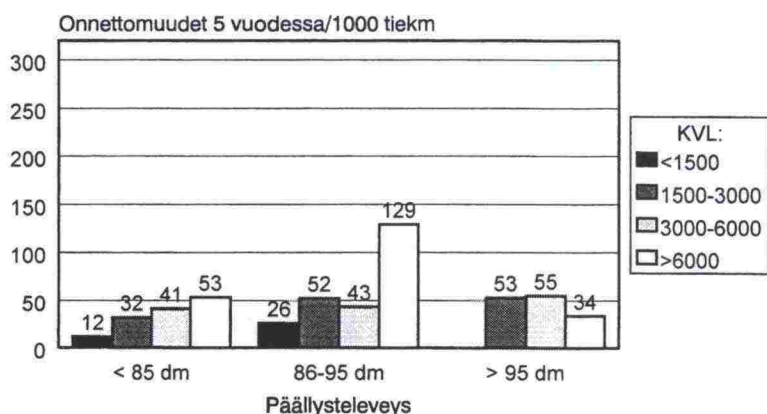
Kuva 6. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) tievalaituksen mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on yli 30/tiekilometri.



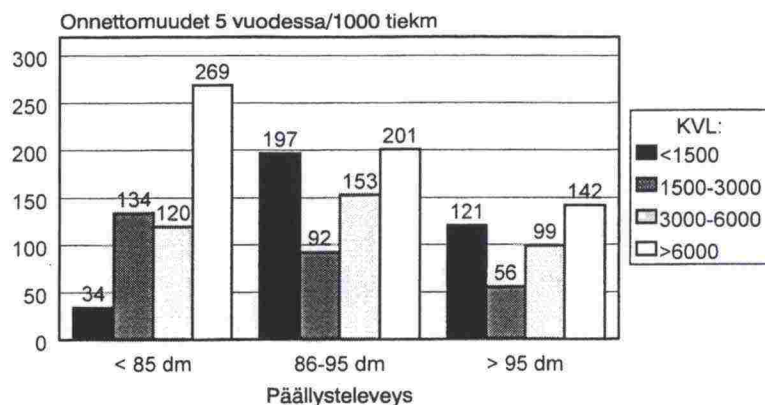
Kuva 7. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) 460 metrin näkemäprosentin mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on alle 30/tiekilometri.



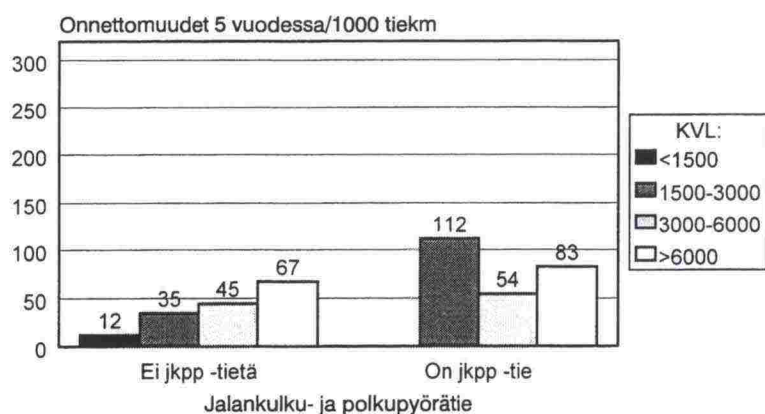
Kuva 8. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) 460 metrin näkemäprosentin mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on yli 30/tiekilometri.



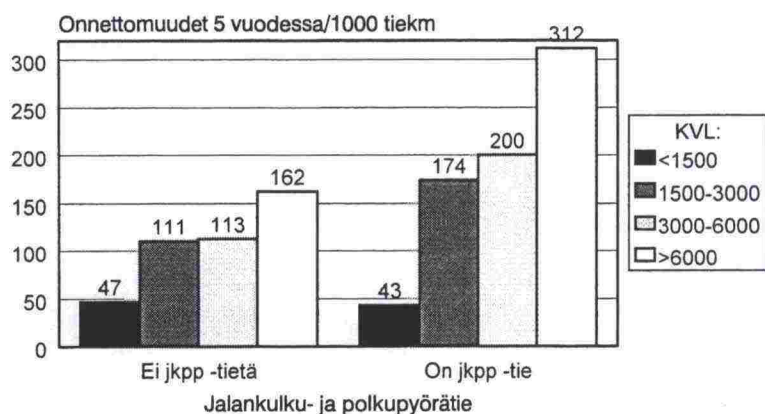
Kuva 9. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) päällysteleveyden mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on alle 30/tiekilometri.



Kuva 10. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) päällysteleveyden mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on yli 30/tiekilometri.



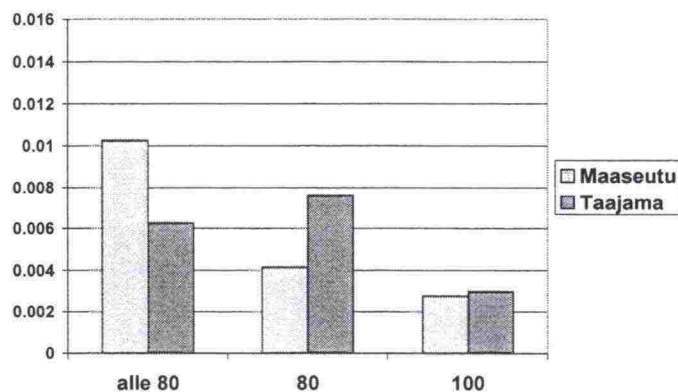
Kuva 11. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) jalankulku- ja polkupyörätien olemassaolon mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on alle 30/tiekilometri.



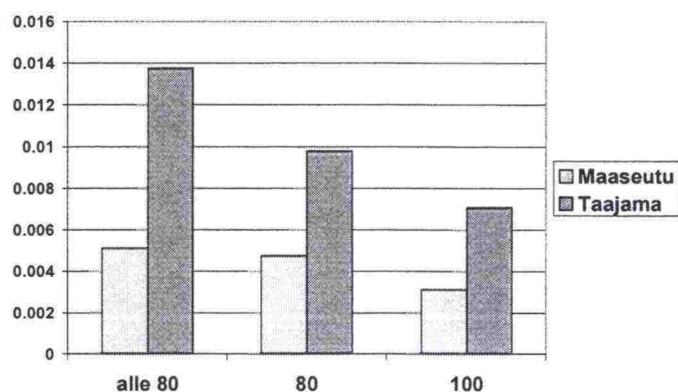
Kuva 12. Kevyen liikenteen onnettomuustiheys (onnettomuudet/100 tiekilometriä) jalankulku- ja polkupyörätien olemassaolon mukaan eri liikennemääräluokilla – valta- ja kantatiet, joilla enintään 0,5 km etäisyydellä tiestä olevan asukas-, työpaikka- ja palvelutyöpaikkamäärä on yli 30/tiekilometri.

Ajoneuvoliikenteen suoritetta kohti laskettujen kevyen liikenteen riskien tarkastelut

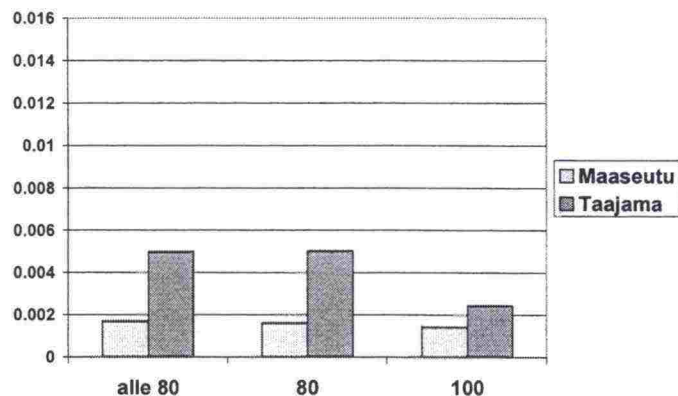
1. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski eri nopeusrajoitus-alueilla



Jalankulkijat



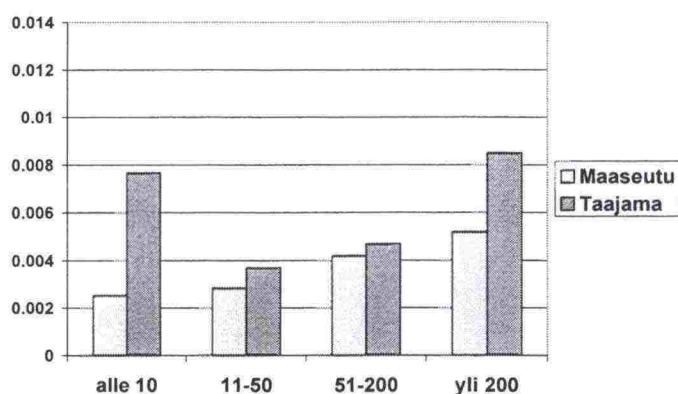
Polkupyöräilijät



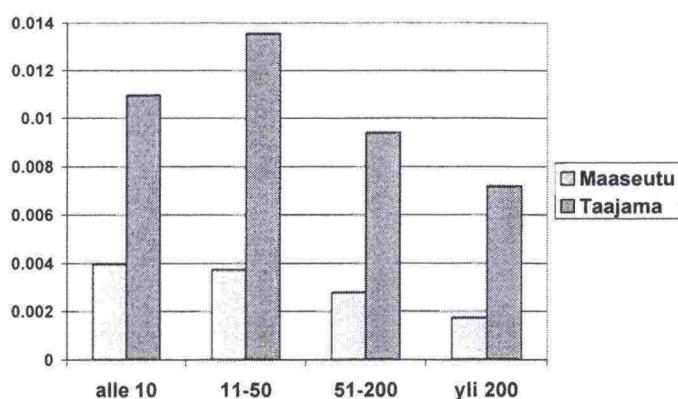
Mopot

Nopeusraj.	Suorite	Hvjo - jalank.	Riski-jalank.	Hvjo - polkup.	Riski-polkup.	Hvjo - moped.	Riski-moped.
alle 80 Maaseutu	585	6	0.0103	3	0.0051	1	0.0017
Taajama	1598	10	0.0063	22	0.0138	8	0.0050
80 Maaseutu	8649	36	0.0042	41	0.0047	14	0.0016
Taajama	7342	56	0.0076	72	0.0098	37	0.0050
100 Maaseutu	31334	87	0.0028	98	0.0031	45	0.0014
Taajama	3671	11	0.0030	26	0.0071	9	0.0025

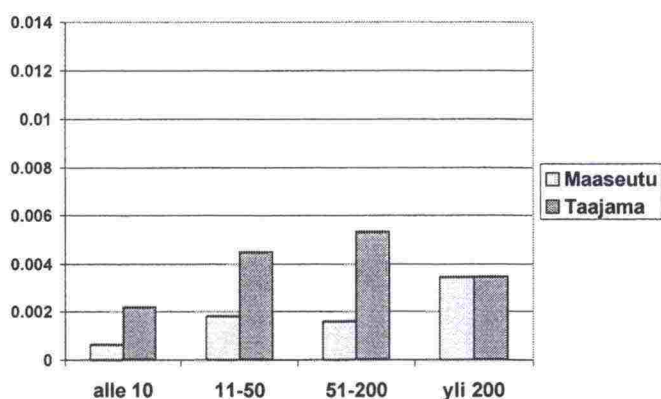
2. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa asukaslukuun 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

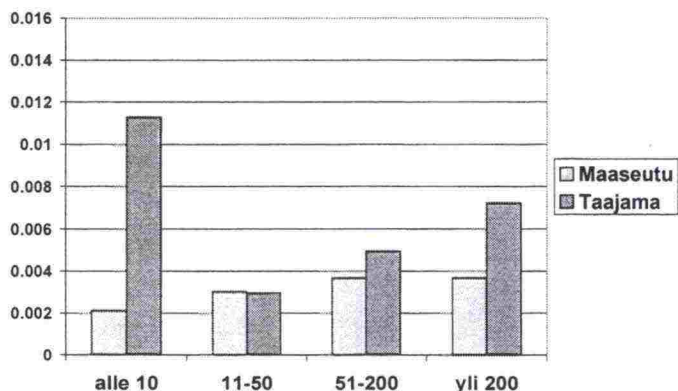


Mopot

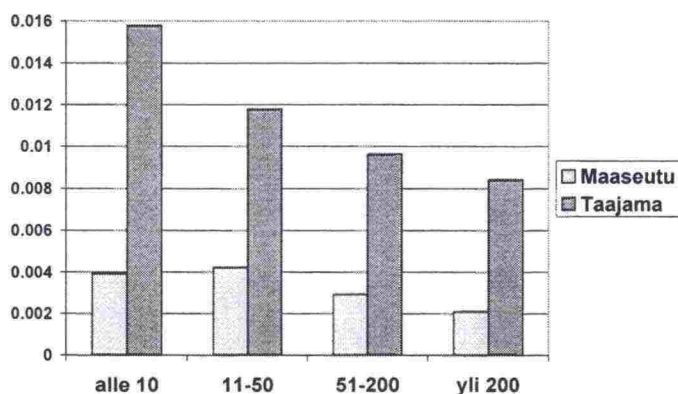
As. Alle 0,5 km/osuus

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
alle 10 Maaseutu	11072	28	0.0025	44	0.0040	7	0.0006
Taajama	911	7	0.0077	10	0.0110	2	0.0022
11-50 Maaseutu	17619	50	0.0028	66	0.0037	32	0.0018
Taajama	2434	9	0.0037	33	0.0136	11	0.0045
51-200 Maaseutu	10723	45	0.0042	30	0.0028	17	0.0016
Taajama	4680	22	0.0047	44	0.0094	25	0.0053
yli 200 Maaseutu	1155	6	0.0052	2	0.0017	4	0.0035
Taajama	4586	39	0.0085	33	0.0072	16	0.0035

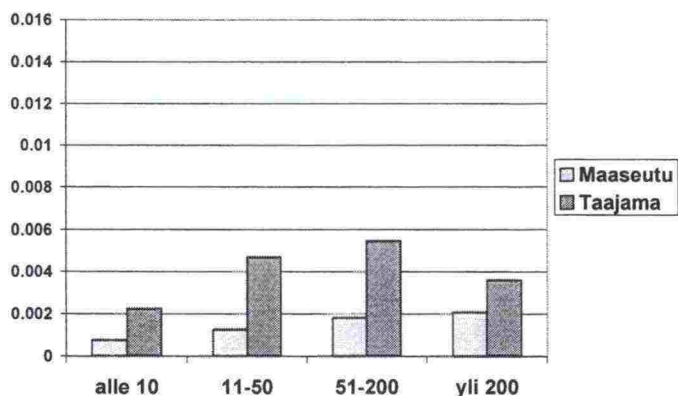
3. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa asukaslukuun 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

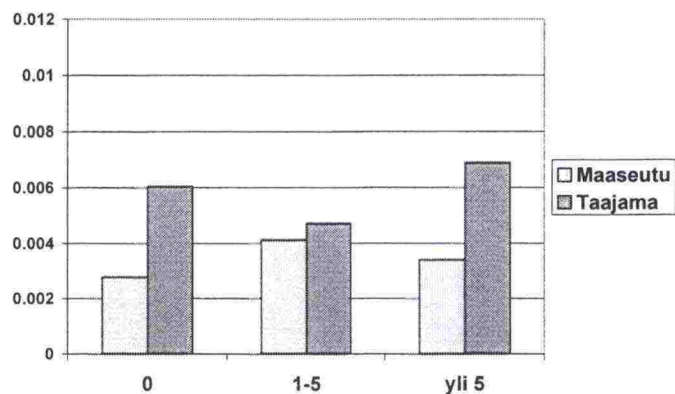


Mopot

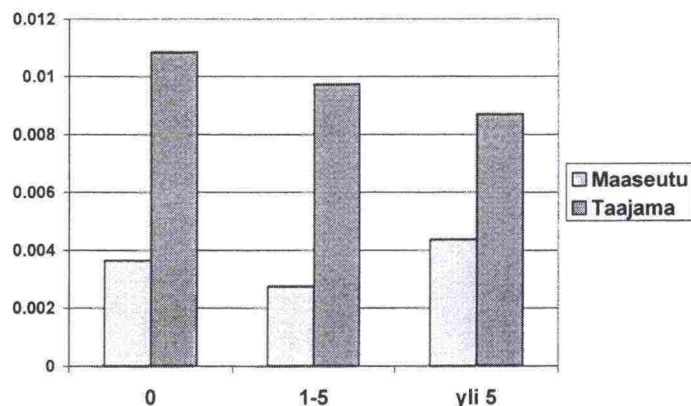
As. Alle 1,0 km/osuus

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
alle 10 Maaseutu	6616	14	0.0021	26	0.0039	5	0.0008
Taajama	443	5	0.0113	7	0.0158	1	0.0023
11-50 Maaseutu	14879	45	0.0030	63	0.0042	19	0.0013
Taajama	1694	5	0.0030	20	0.0118	8	0.0047
51-200 Maaseutu	15265	56	0.0037	45	0.0029	28	0.0018
Taajama	3835	19	0.0050	37	0.0096	21	0.0055
yli 200 Maaseutu	3809	14	0.0037	8	0.0021	8	0.0021
Taajama	6639	48	0.0072	56	0.0084	24	0.0036

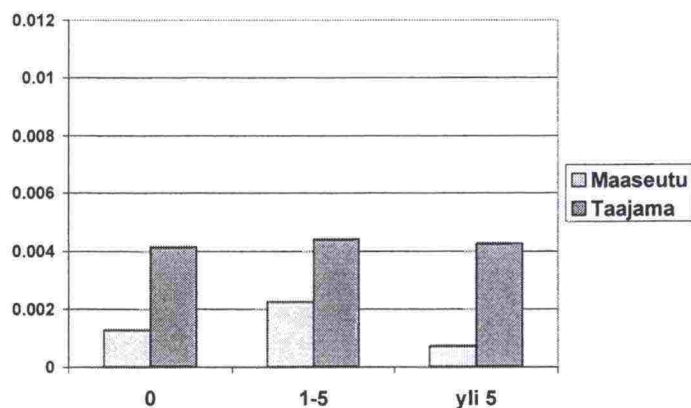
4. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa palvelu-työpaikkojen määrään 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

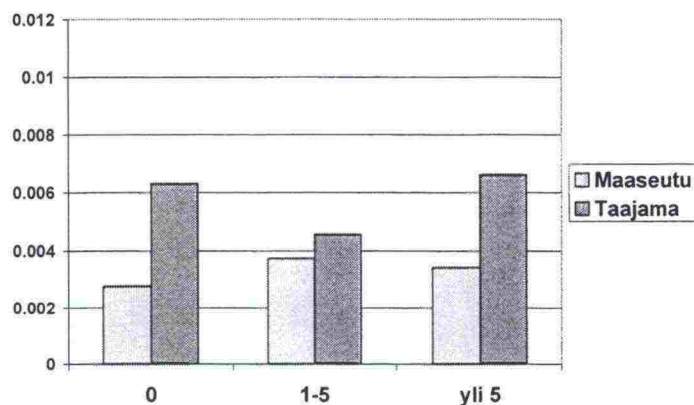


Mopot

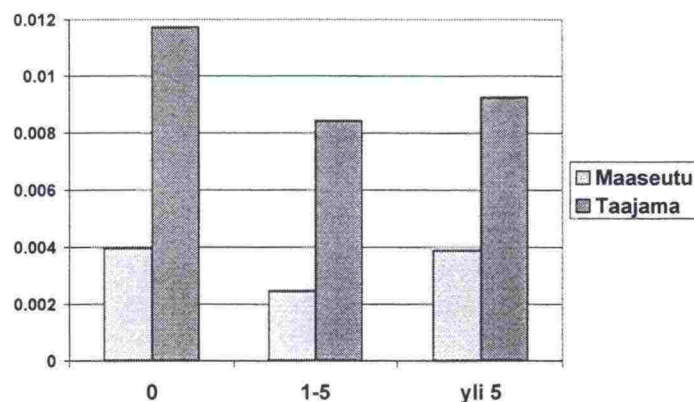
Pt Alle 0,5 km

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
0 Maaseutu	26268	73	0.0028	96	0.0037	34	0.0013
Taajama	3135	19	0.0061	34	0.0108	13	0.0041
1-5 Maaseutu	10186	42	0.0041	28	0.0027	23	0.0023
Taajama	3388	16	0.0047	33	0.0097	15	0.0044
yli 5 Maaseutu	4115	14	0.0034	18	0.0044	3	0.0007
Taajama	6087	42	0.0069	53	0.0087	26	0.0043

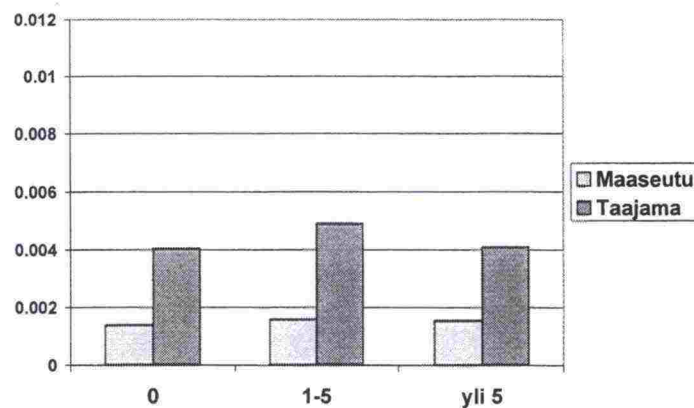
5. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa palvelu-työpaikkojen määrään 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

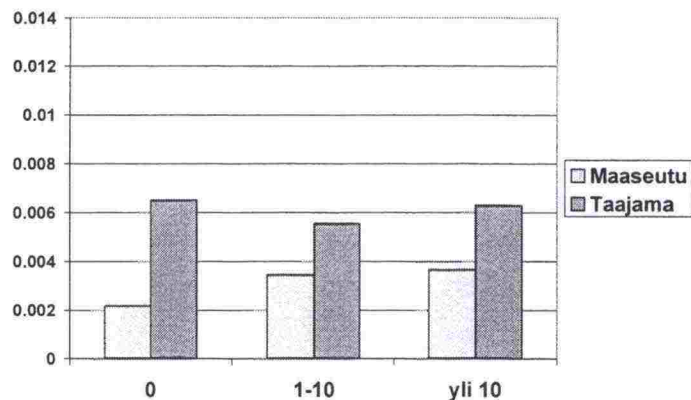


Mopot

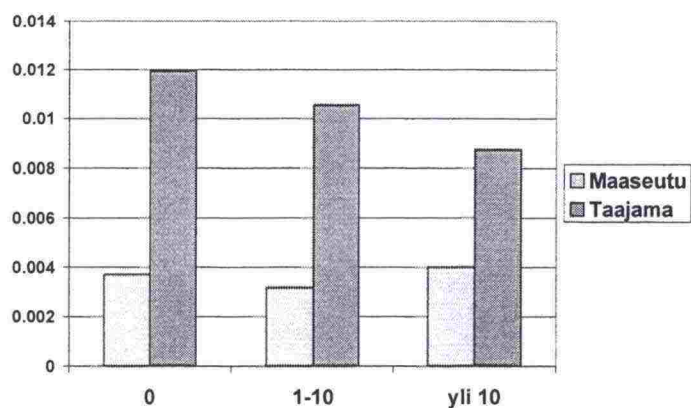
Pt Alle 1,0 km

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
0 Maaseutu	21594	60	0.0028	86	0.0040	30	0.0014
Taajama	2216	14	0.0063	26	0.0117	9	0.0041
1-5 Maaseutu	12550	47	0.0037	31	0.0025	20	0.0016
Taajama	2846	13	0.0046	24	0.0084	14	0.0049
yli 5 Maaseutu	6425	22	0.0034	25	0.0039	10	0.0016
Taajama	7550	50	0.0066	70	0.0093	31	0.0041

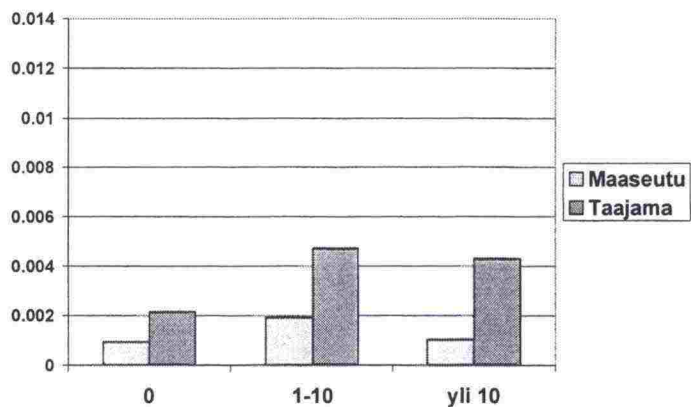
6. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa työpaikkojen määrään 0,5 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

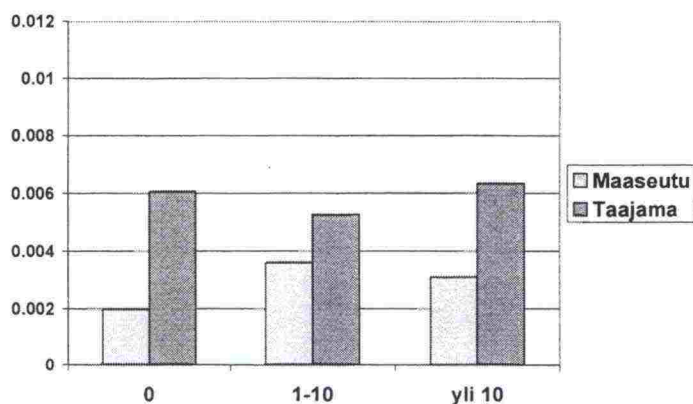


Mopot

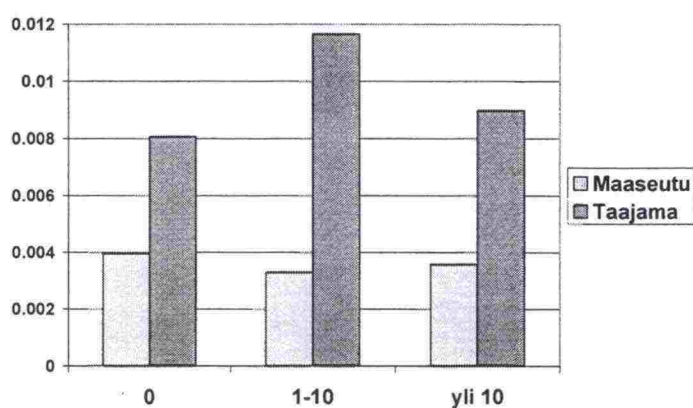
Tp Alle 0,5 km

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
0 Maaseutu	10494	23	0.0022	39	0.0037	10	0.0010
Taajama	920	6	0.0065	11	0.0120	2	0.0022
1-10 Maaseutu	21349	74	0.0035	68	0.0032	41	0.0019
Taajama	3598	20	0.0056	38	0.0106	17	0.0047
yli 10 Maaseutu	8725	32	0.0037	35	0.0040	9	0.0010
Taajama	8094	51	0.0063	71	0.0088	35	0.0043

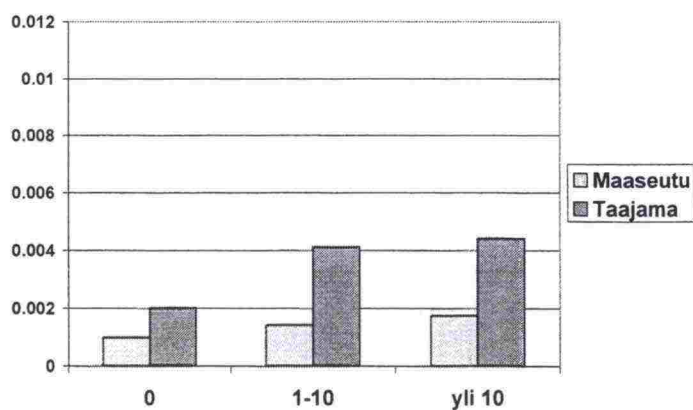
7. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa työpaikkojen määrään 1,0 km etäisyydellä tieosuuden kummallakin puolella



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät

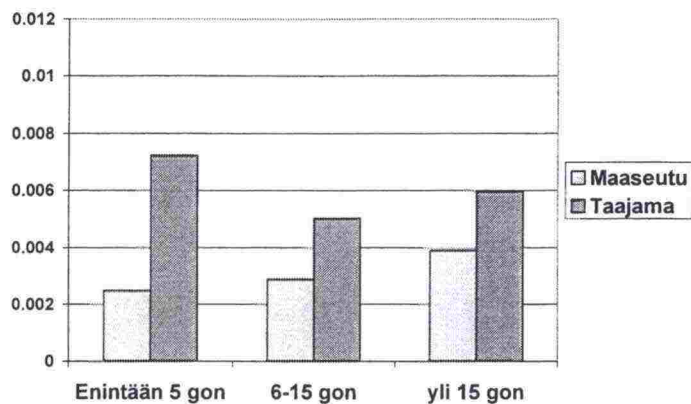


Mopot

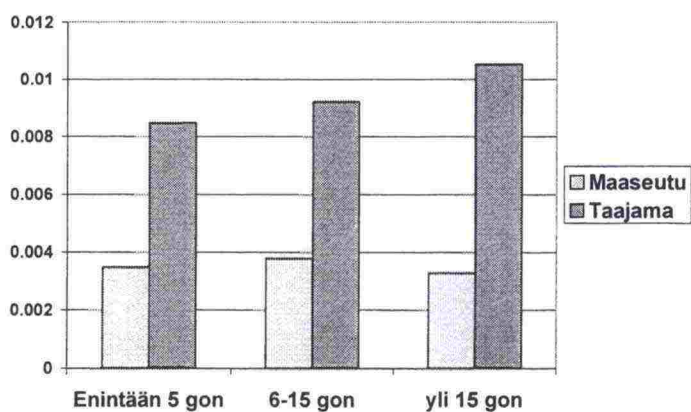
Tp Alle 1,0 km

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
0 Maaseutu	6047	12	0.0020	24	0.0040	6	0.0010
Taajama	495	3	0.0061	4	0.0081	1	0.0020
1-10 Maaseutu	20319	73	0.0036	67	0.0033	29	0.0014
Taajama	2656	14	0.0053	31	0.0117	11	0.0041
yli 10 Maaseutu	14203	44	0.0031	51	0.0036	25	0.0018
Taajama	9461	60	0.0063	85	0.0090	42	0.0044

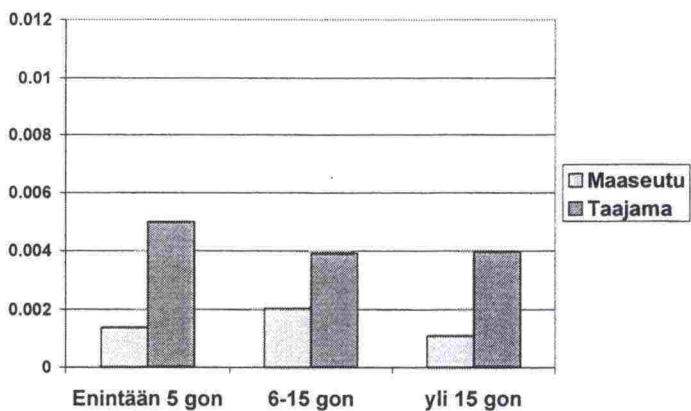
8. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien kaarteisuuteen



Jalankulkijat



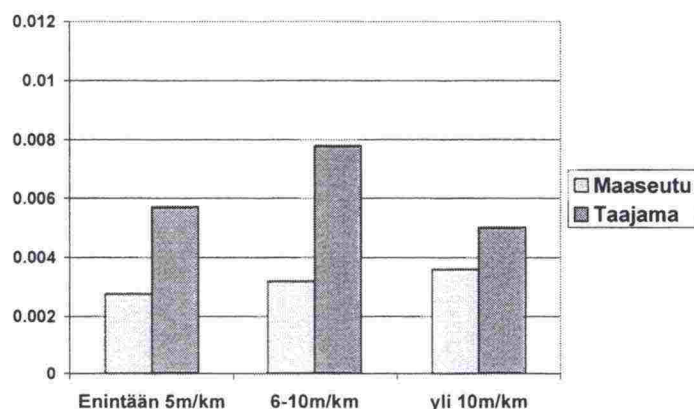
Polkupyöräilijät



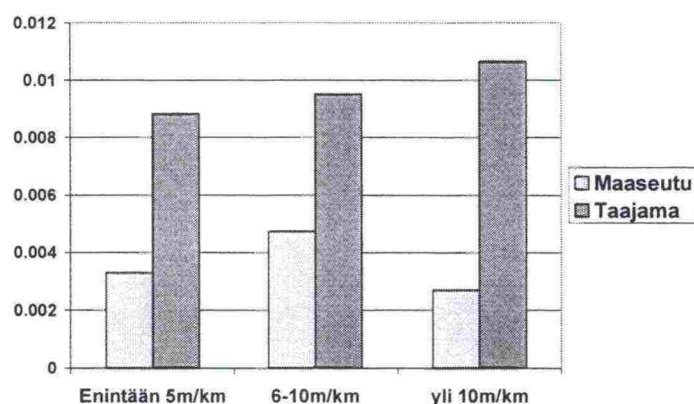
Mopot

Kaarteisuus		Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Enintään 5 gon	Maaseutu	10902	27	0.0025	38	0.0035	15	0.0014
	Taajama	4008	29	0.0072	34	0.0085	20	0.0050
6-15 gon	Maaseutu	13220	38	0.0029	50	0.0038	27	0.0020
	Taajama	3577	18	0.0050	33	0.0092	14	0.0039
yli 15 gon	Maaseutu	16446	64	0.0039	54	0.0033	18	0.0011
	Taajama	5026	30	0.0060	53	0.0105	20	0.0040

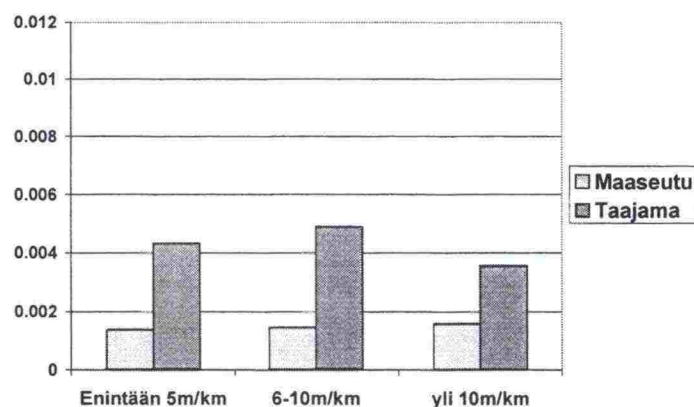
9. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien mäkisyyteen



Jalankulkijat



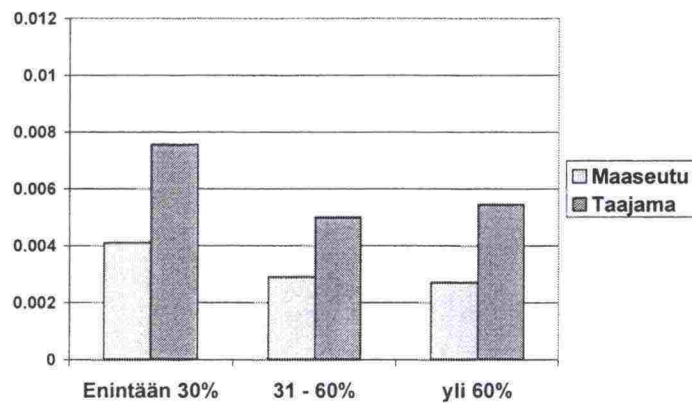
Polkupyöräilijät



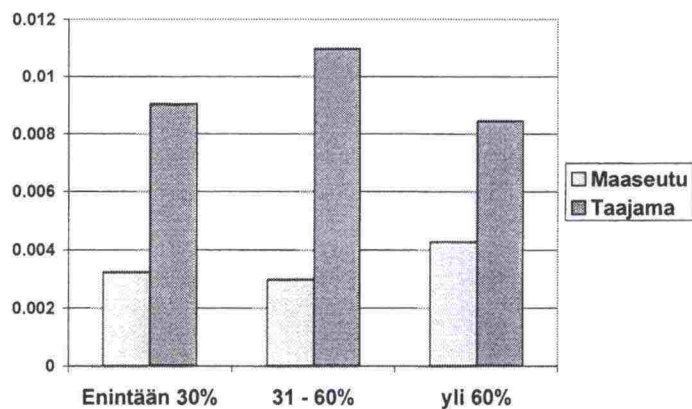
Mopot

Mäkisyys	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Enintään 5m/km Maaseutu	14502	40	0.0028	48	0.0033	20	0.0014
Taajama	5770	33	0.0057	51	0.0088	25	0.0043
6-10m/km Maaseutu	11615	37	0.0032	55	0.0047	17	0.0015
Taajama	3464	27	0.0078	33	0.0095	17	0.0049
yli 10m/km Maaseutu	14452	52	0.0036	39	0.0027	23	0.0016
Taajama	3377	17	0.0050	36	0.0107	12	0.0036

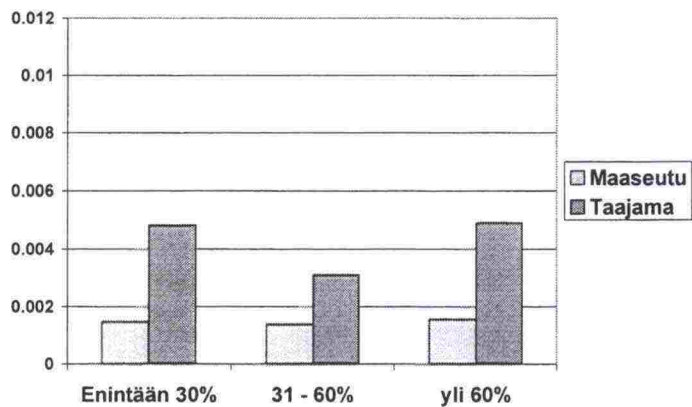
10. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tie- osuuden näkemien laatuun (yli 460 metrin näkemien prosentuaalinen osuus)



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät



Mopot

Näkemäpros. >460m

Enintään 30% Maaseutu

Taajama

31 - 60% Maaseutu

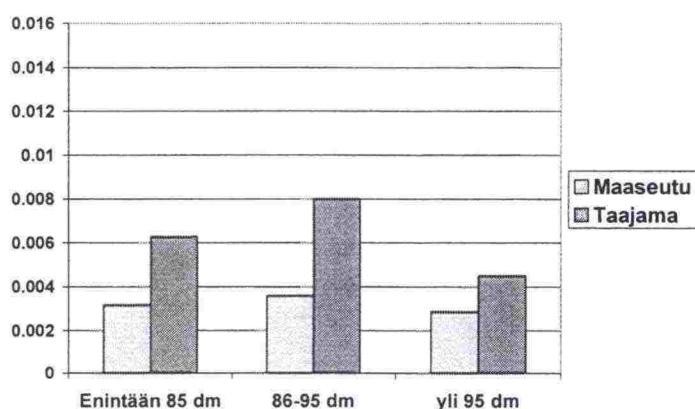
Taajama

yli 60% Maaseutu

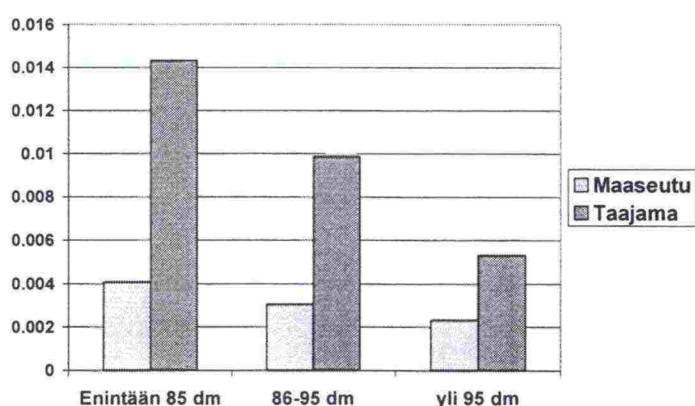
Taajama

Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
11437	47	0.0041	37	0.0032	17	0.0015
4756	36	0.0076	43	0.0090	23	0.0048
15138	44	0.0029	45	0.0030	21	0.0014
4188	21	0.0050	46	0.0110	13	0.0031
13993	38	0.0027	60	0.0043	22	0.0016
3667	20	0.0055	31	0.0085	18	0.0049

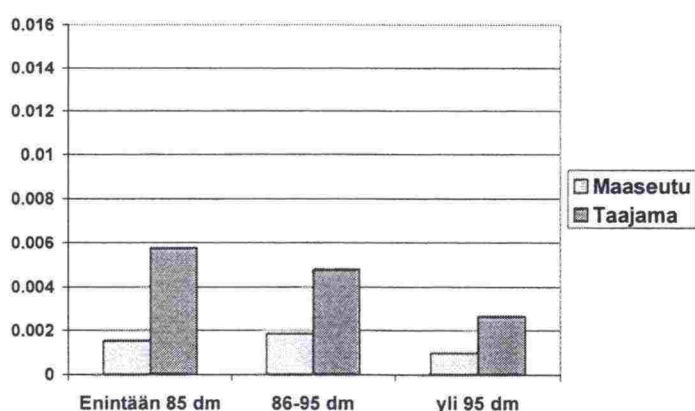
11. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien päällysteen leveyteen



Jalankulkijat



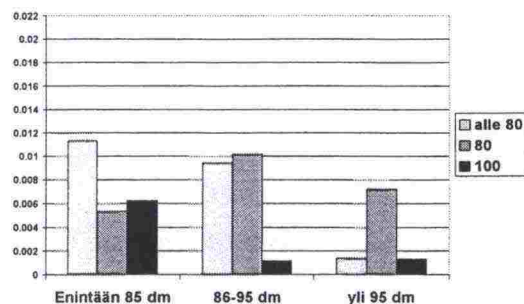
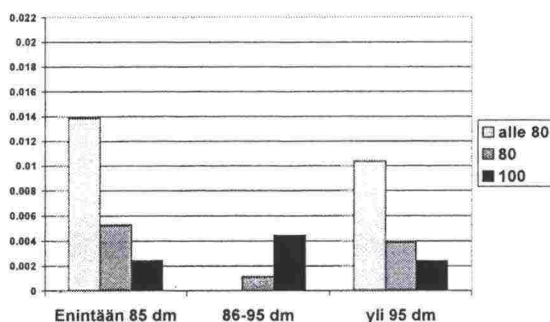
Polkupyöräilijät



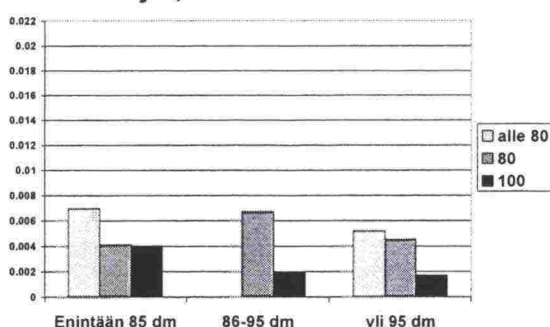
Mopot

Päällysteen leveys	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Enintään 85 dm Maaseutu	24000	76	0.0032	98	0.0041	37	0.0015
Taajama	3980	25	0.0063	57	0.0143	23	0.0058
86-95 dm Maaseutu	7518	27	0.0036	23	0.0031	14	0.0019
Taajama	3749	30	0.0080	37	0.0099	18	0.0048
yli 95 dm Maaseutu	9051	26	0.0029	21	0.0023	9	0.0010
Taajama	4883	22	0.0045	26	0.0053	13	0.0027

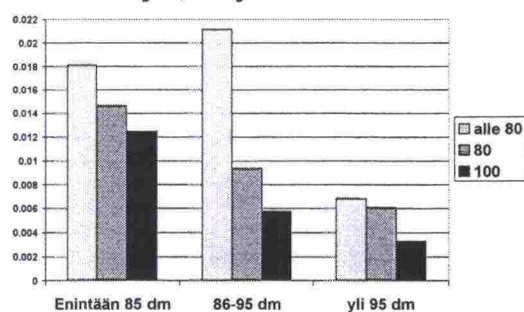
12. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien päällysteen leveyteen ja nopeusrajoitukseen



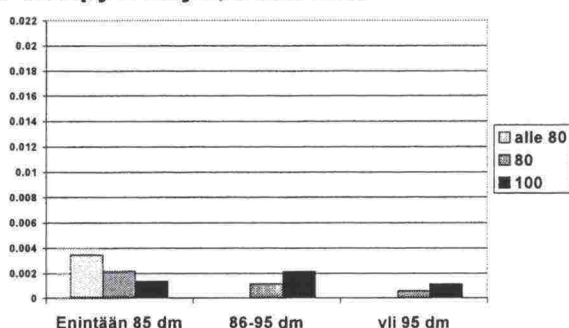
Jalankulkijat, maaseutu



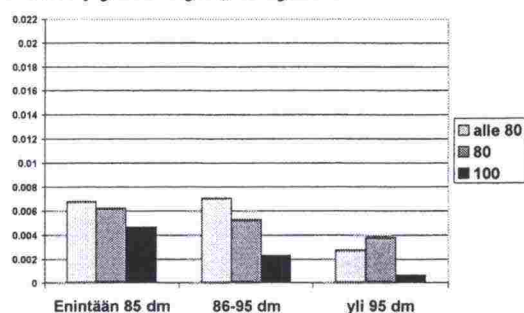
Jalankulkijat, taajama



Polkupyöräilijät, maaseutu



Polkupyöräilijät, taajama



Mopot

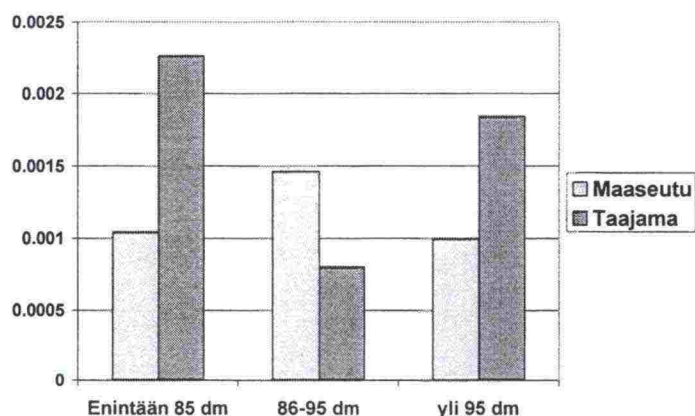
Maaseutu

Päällysteen leveys	Nopeusraj.	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Enintään 85 dm	alle 80	288	4	0.0139	2	0.0069	1	0.0035
	80	5089	27	0.0053	21	0.0041	11	0.0022
	100	18622	45	0.0024	75	0.0040	25	0.0013
86-95 dm	alle 80	104	0	0.0000	0	0.0000	0	0.0000
	80	1797	2	0.0011	12	0.0067	2	0.0011
	100	5617	25	0.0045	11	0.0020	12	0.0021
yli 95 dm	alle 80	193	2	0.0104	1	0.0052	0	0.0000
	80	1763	7	0.0040	8	0.0045	1	0.0006
	100	7095	17	0.0024	12	0.0017	8	0.0011

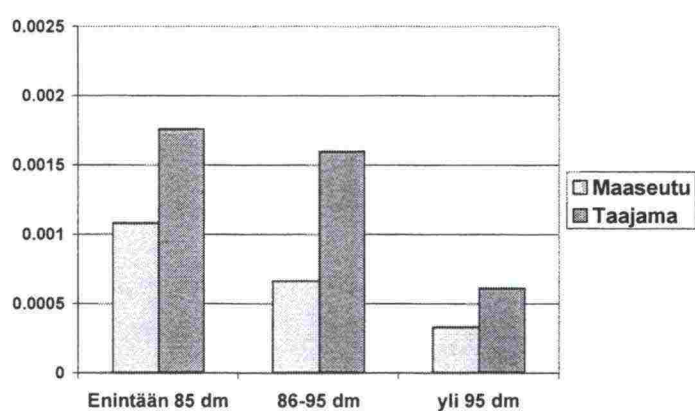
Taajama

Päällysteen leveys	Nopeusraj.	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Enintään 85 dm	alle 80	442	5	0.0113	8	0.0181	3	0.0068
	80	2254	12	0.0053	33	0.0146	14	0.0062
	100	1284	8	0.0062	16	0.0125	6	0.0047
86-95 dm	alle 80	425	4	0.0094	9	0.0212	3	0.0071
	80	2458	25	0.0102	23	0.0094	13	0.0053
	100	866	1	0.0012	5	0.0058	2	0.0023
yli 95 dm	alle 80	731	1	0.0014	5	0.0068	2	0.0027
	80	2630	19	0.0072	16	0.0061	10	0.0038
	100	1521	2	0.0013	5	0.0033	1	0.0007

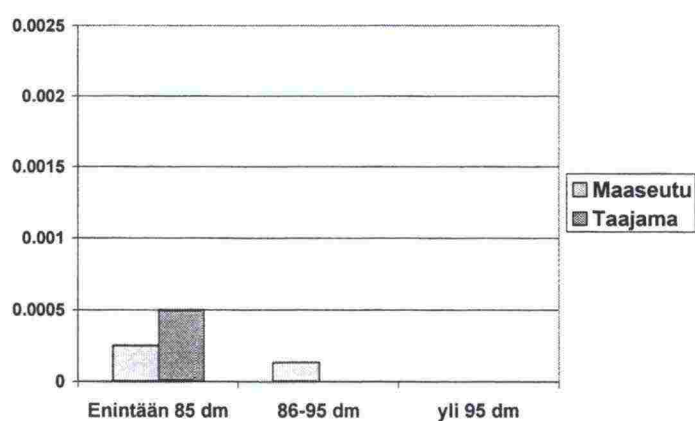
13. Kuoleman riski suhteessa tien päällysteen leveyteen



Jalankulkijat



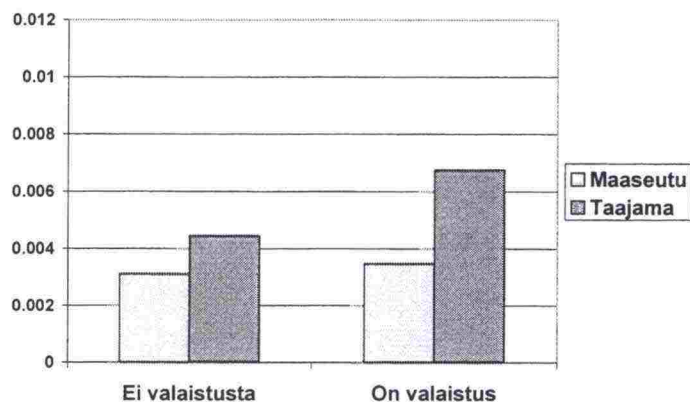
Polkupyöräilijät



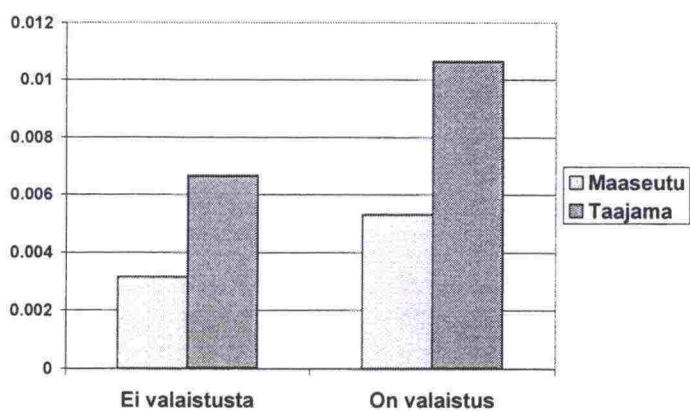
Mopot

Päällysteen leveys	Suorite	Kuol.-jalank.	Riski-jalank.	Kuol-polkup.	Riski-polkup.	Kuol.-moped.	Riski-moped.
Enintään 85 dm Maaseutu	24000	25	0.0010	26	0.0011	6	0.0003
Taajama	3980	9	0.0023	7	0.0018	2	0.0005
86-95 dm Maaseutu	7518	11	0.0015	5	0.0007	1	0.0001
Taajama	3749	3	0.0008	6	0.0016	0	0.0000
yli 95 dm Maaseutu	9051	9	0.0010	3	0.0003	0	0.0000
Taajama	4883	9	0.0018	3	0.0006	0	0.0000

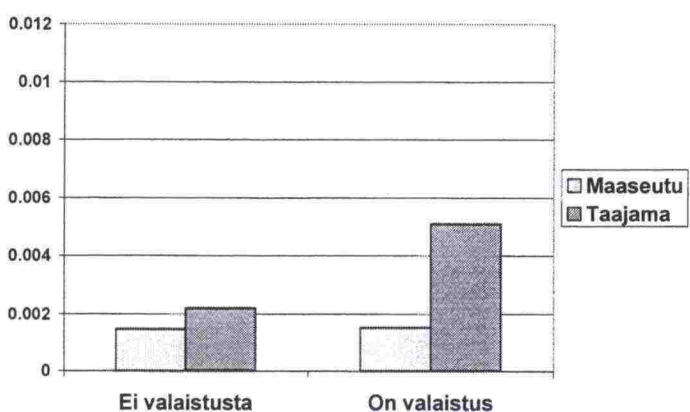
14. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tien valaistukseen



Jalankulkijat



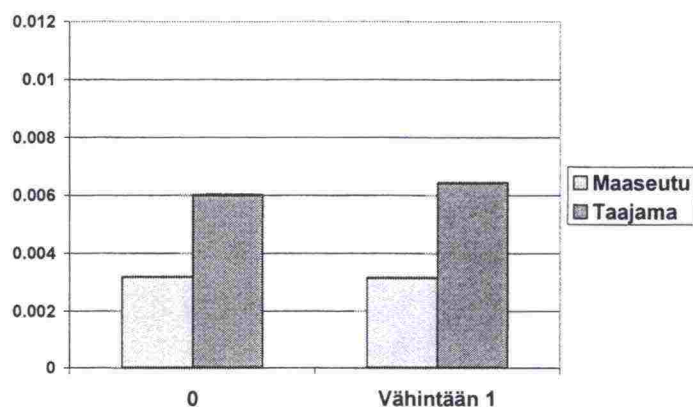
Polkupyöräilijät



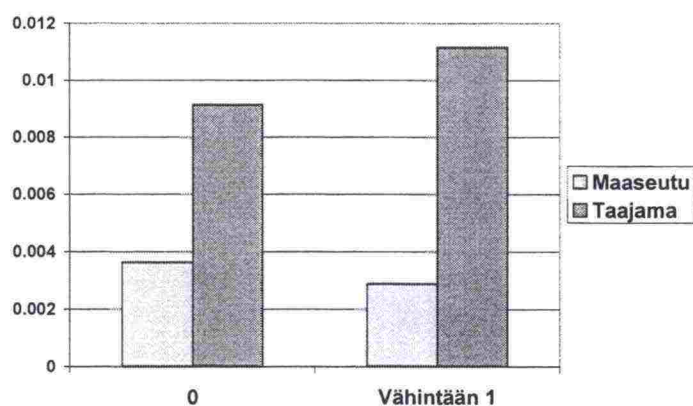
Mopot

Valaistus	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Ei valaistusta Maaseutu	33981	106	0.0031	107	0.0031	50	0.0015
Ei valaistusta Taajama	3597	16	0.0044	24	0.0067	8	0.0022
On valaistus Maaseutu	6588	23	0.0035	35	0.0053	10	0.0015
On valaistus Taajama	9014	61	0.0068	96	0.0107	46	0.0051

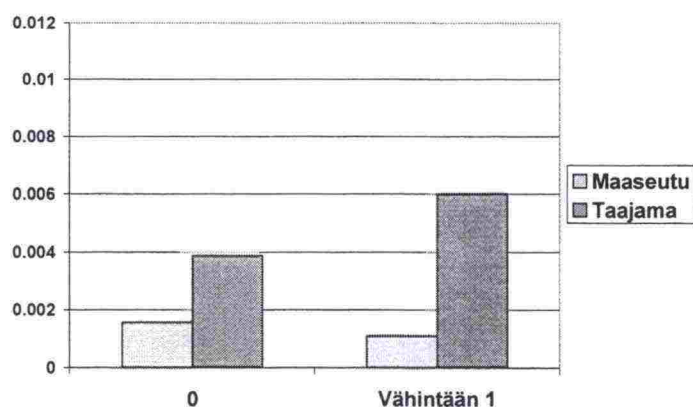
15. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tie- osuudella olevien vilkkaiden yksityisteiden lukumäärään



Jalankulkijat



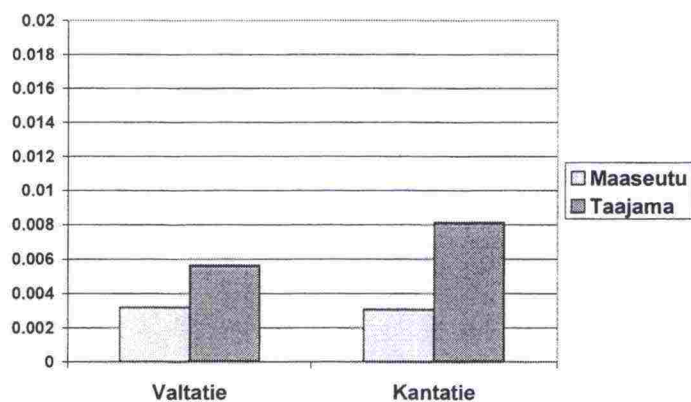
Polkupyöräilijät



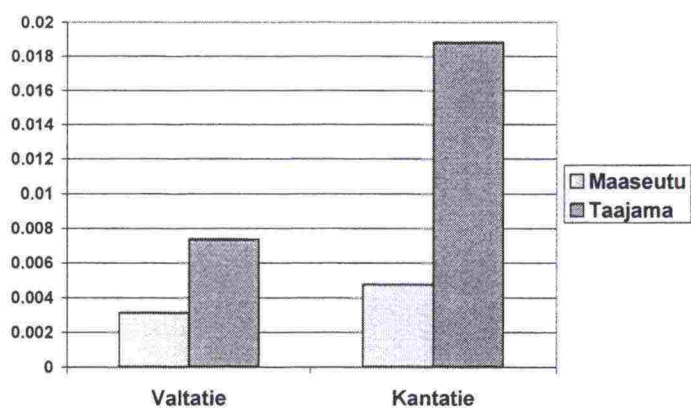
Mopot

Viikkaitten yksit. Lkm		Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
0	Maaseutu	33278	106	0.0032	121	0.0036	52	0.0016
	Taajama	10283	62	0.006	94	0.0091	40	0.0039
Vähintään 1	Maaseutu	7290	23	0.0032	21	0.0029	8	0.0011
	Taajama	2328	15	0.0064	26	0.0112	14	0.006

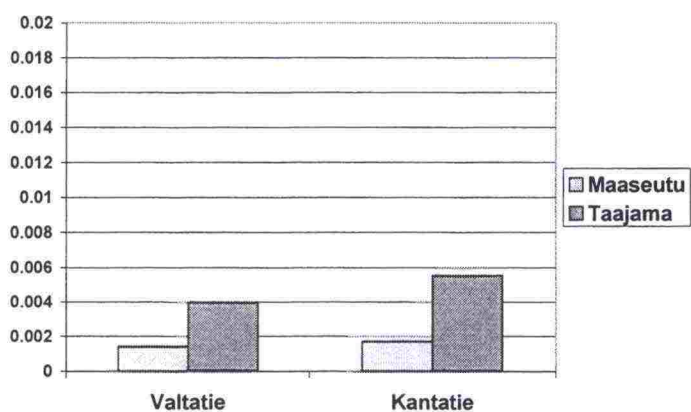
16. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tieluok- kajakoon



Jalankulkijat



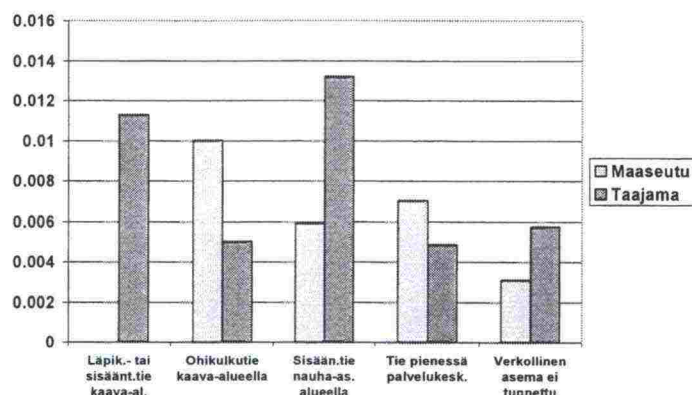
Polkupyöräilijät



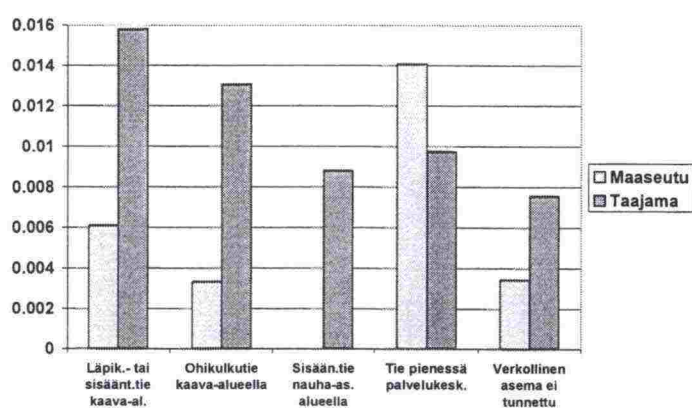
Mopot

Valta-/ kantatie		Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Valtatie	Maaseutu	31786	102	0.0032	100	0.0031	45	0.0014
	Taajama	10275	58	0.0056	76	0.0074	41	0.0040
Kantatie	Maaseutu	8783	27	0.0031	42	0.0048	15	0.0017
	Taajama	2337	19	0.0081	44	0.0188	13	0.0056

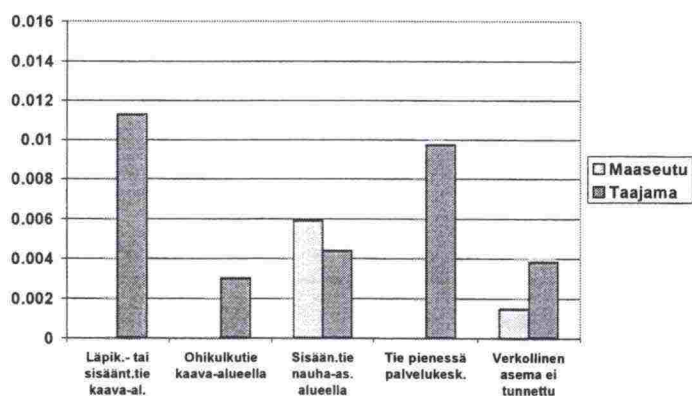
17. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa tieosuuden verkolliseen asemaan



Jalankulkijat



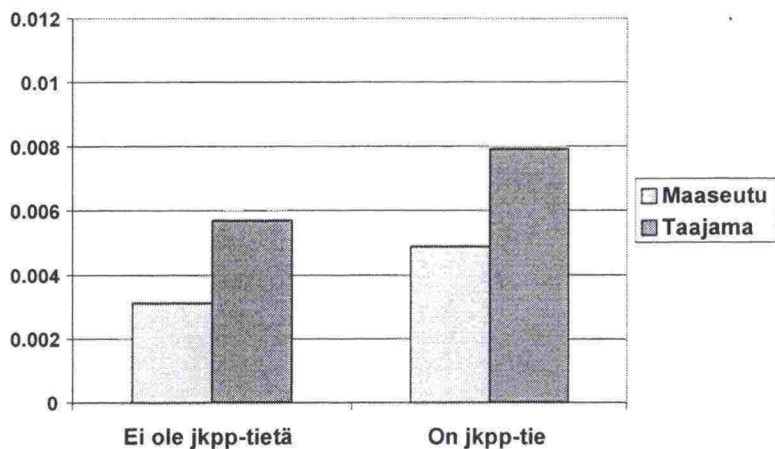
Polkupyöräilijät



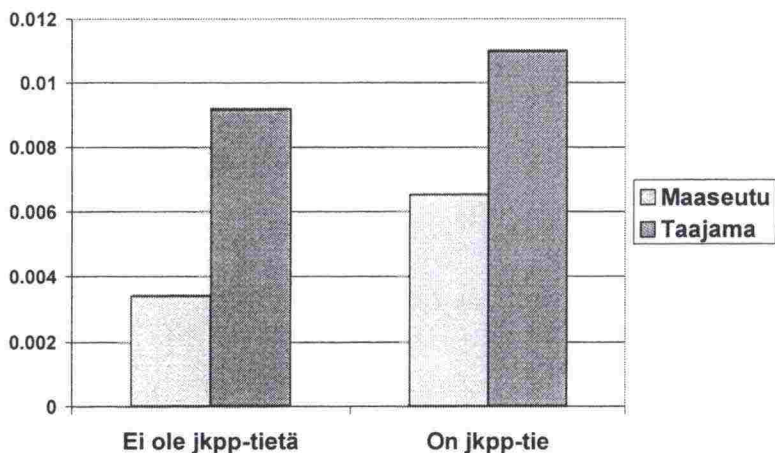
Mopot

	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Iku- tai sisääntulotie kaava-alueella	Maaseutu 164	0	0.0000	1	0.0061	0	0.0000
	Taajama 885	10	0.0113	14	0.0158	10	0.0113
Asustan ohikulkutie kaava-alueella	Maaseutu 299	3	0.0100	1	0.0033	0	0.0000
	Taajama 2983	15	0.0050	39	0.0131	9	0.0030
Ääntulotie nauha-asutuksen alueella	Maaseutu 169	1	0.0059	0	0.0000	1	0.0059
	Taajama 227	3	0.0132	2	0.0088	1	0.0044
Tie pienessä palvelukeskuksessa	Maaseutu 284	2	0.0070	4	0.0141	0	0.0000
	Taajama 205	1	0.0049	2	0.0098	2	0.0098
Verkollinen asema ei tunnettu	Maaseutu 39653	123	0.0031	136	0.0034	59	0.0015
	Taajama 8311	48	0.0058	63	0.0076	32	0.0039

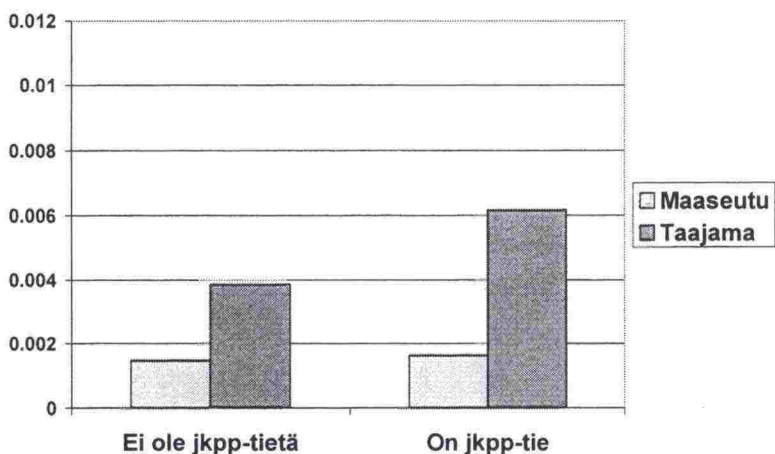
18. Henkilövahinkoon johtavan onnettomuuden riski suhteessa kevyen liikenteen väylän olemassaoloon



Jalankulkijat



Polkupyöräilijät



Mopot

Kevyen liikenteen väylä	Suorite	Hvjo-jalank.	Riski-jalank.	Hvjo-polkup.	Riski-polkup.	Hvjo-moped.	Riski-moped.
Ei Maaseutu	39345	123	0.0031	134	0.0034	58	0.0015
Taajama	10340	59	0.0057	95	0.0092	40	0.0039
On Maaseutu	1224	6	0.0049	8	0.0065	2	0.0016
Taajama	2271	18	0.0079	25	0.0110	14	0.0062

Jalankulkijaonnettomuudet

Onnettomuustyyppi 40, jalankulkija ylitti ajorataa suojatien ulkopuolella 2 onnettomuutta

KK970903

Mies (30 v) ajoi valtatiellä perheensä kanssa henkilöautolla. Samanaikaisesti lähestyi jalan tapahtumapaikkaa nainen (43 v). Nainen ylittämään valtatieta risteävää tietä pitkin. Ylitettyään toisen 2-ajokaistaisen ajoradan hän pysähtyi keskikaistan kohdalle. Tämän jälkeen hän juoksi yllättäen toiselle ajoradalle missä hän törmäsi henkilöauton vasempaan sivuun. Naisella ei ollut vaatteissa heijastinta ja hän oli voimakkaassa humalatilassa 2.4 o/oo. Liikenne ympäristö oli sellainen, ettei kuljettaja oleta olevan siellä kevyttä liikennettä. Onnettomuus tapahtui valaistulla tieosalla pimeään aikaan. Lämpötila -15°C. Nopeusrajoitus tapahtuma kohdassa 80 km/h. Tie osuudella on ajoratoja erottava 5 m leveä keskikaista suojattu teräskaitteella. Ei suojatietä.

KK950801

71-vuotias nainen lähti ylittämään potkukelkalla valtatieta kirkonkylällä tien länsipuolelta, vasemmasta reunasta, yhtä aikaa samasta liittymästä samasta suunnasta oikealle kääntyvän perävaunullisen kuorma-auton kanssa. Ollessaan likimain ajoradan keskellä ja havaittuaan oikealta lähestyvän perävaunullisen kuorma-auton, jota ajoi 45-vuotias mies nainen joudutti edistymistään. Auton etukulma osui naiseen paiskaten hänet yli 50 m päähän. Liittymän tie oli lumipolanteinen valtatie ajorata paljas. Lämpötila +2°C.

Onnettomuustyyppi 70, jalankulkija tuli pysähtyneen ajoneuvon takaa 3 onnettomuutta

KK960232

Mieshenkilö (22 v) kuljetti perävaunullista kuorma-autoa valtatiellä, nopeus n. 80 km/h. Samanaikaisesti vasemmalle puolelle valtatieta oli pysäköitynä henkilöauto. Autossa matkustanut kahdeksan nuoren seurue oli jalkautunut tien sivuun. Kuorma-auton ajaessa henkilöauton kohdalle lähti nuori mies (17 v) sen takaa yllättäen ylittämään tietä. Hän oli alkoholin vaikutuksen alainen (4.3 o/oo). Kuorma-auto törmäsi jarruttamatta etuosallaan jalankulkijaan. Oli pimeää, tie oli valaisematon. Tienpinta kuiva, lämpötila + 6C.

KK970201

Nainen (51 v), kulki jalan kantatiellä. Toinen nainen, pysähtyi autolla tarjotakseen kyydin. Vastakkaisesta suunnasta lähestyi mies (59 v) pakettiautolla. Pakettiauton kuljettaja havaitsi henkilöauton tien vasemmassa reunassa ja sen kohdalla ollessa hän havaitsi naisen tulevan suoraan hänen eteensä. Autonkuljettaja lukkojarrutti, mutta auto iskeytyi naista päin. Sää oli pilvipoutainen, oli pimeä ja tien pinta jäinen. Lämpötila -6°C. Nainen oli humalassa (3.4 o/oo).

KK970285

Tyttö (11 v) jäi linja-autosta muiden koululaisten kanssa koulun kohdalla. Tyttö lähti ylittämään tietä linja-auton takaa ja törmäsi vastakkaisesta suunnasta lähestyneeseen kuorma-auton vasemman takalokasuojan etupuolelle. Paikalla oli kevyen liikenteen alikulkuväylä. Kuorma-auton kuljettaja ei riittävästi ennakoinut tilannetta, paikalla oli muitakin lapsia.

**Onnettomuustyyppi 71, jalankulkija ylitti ajorataa suojatien ulkopuolella
12 onnettomuutta**

KK971210

Nainen (76 v), tuli ensin kävellen ja sitten juosten kylätietä kohti valtatieta tarkoituksena mennä valtatieen toisella puolella olevalle linja-auto pysäkillä. Toinen nainen ajoi valtatieta henkilöautolla. Jalankulkija havaitsi ilmeisesti oikealta lähestyvän auton ja kääntyi kulkemaan tien vasenta reunaa. Hän lähti sitten yllättäen samaa juoksuvauhtia ja katsomatta muuta liikennettä ylittämään tietä. Auton kuljettaja oli havainnut jalankulkijan, mutta ei alentanut vahtia kun luuli hänen pysyvän vasemmassa reunassa juoksemassa hänen ajosuuntaansa. Jalankulkijan lähtiessä ylittämään tietä autonkuljettaja lukkojarrutti, mutta törmäsi siitä huolimatta vasemmalla etukulmalla jalankulkijan oikeaan kylkeen. Paikalla 80 km/h nopeusrajoitus auton nopeus n. 100 km/h. Jalankulkija valitsi tienylityksen alikulkutunnelin sijaan, vaikka matka pysäkillä oli sama. Hän oli vahvassa rauhoittavan aineen, lääkehumalassa.

KK955005

Mies (60 v) oli ystävänsä kanssa kävelemässä valtatieta, tien vasenta reunaa. Molemmat olivat päihtyneitä, 2.2 o/oo. Samanaikaisesti lähestyi mies (48 v) henkilöautolla n. 80 km/h:n nopeudella. Jalankulkija oli kävellessään siirtynyt kulkusuunnassaan tien oikeanpuoleiselle ajokaistalle. Takaa lähestynyt auto ehti havaita jalankulkijan vain vilahtavana hahmona ennen törmäämistä tähän täysin jarruttamatta. Oli pimeää ja paikalla ei ollut tievalaistusta. Satoi vettä ja ilmanlämpötila oli +5° C. Paikalla oli 100 km/h nopeusrajoitus. Auto ajoi lähivaloilla.

KK960402

Naishenkilö (46 v) nousi liittymän vastakkaiselta puolelta, polulta, valtatielle tarkoituksenaan ylittää se. Samanaikaisesti hänestä katsottuna vasemmalta lähestyi valtatieta pitkin etelän suunnasta mieshenkilö (38 v) henkilöautolla tarkoituksenaan ajaa suoraan eteenpäin. Kun jalankulkija pääsi valtatielle, hän liukastui ja kaatui ajoradalle. Jarrutuksesta huolimatta hän törmäsi tiellä olevaan jk:an. Riskitekijöitä oli mm. Ylityspaikan sopimattomuus jk:lle, jk:n humaltila (0.33 o/oo) ja voimakas tuuli. Lisäksi kuljettajan lähestyessä liittymää hänen huomionsa oli enemmän suuntautunut vasemmalle liittymään, josta saattoi tulla autoja, kuin oikealle, polulle josta jk tuli. Tapahtumahetkellä tienpinta oli jäinen ja tievalaistus toiminnassa. Lämpötila oli -10°C ja kova tuuli puhalsi lähes kohtisuoraan jalankulkijaa vasten.

KK950905

Mies (42 v) käveli yksin tien oikeata reunaa. Samanaikaisesti lähestyi samasta suunnasta mies (23 v) henkilöautolla. Vastakkaisesta suunnasta lähestyi mies (43 v), henkilöautolla. Siltaa lähestyessään jalankulkija lähti yllättäen ylittämään ajorataa vasemmalle viistosti takaa lähestyvän henkilöauton editse pimeässä. Jarrutuksesta huolimatta takaa tullut auto törmäsi jalankulkijaan joka lennähti tuulilasinkautta tielle ja joutui välittömästi vastakkaisesta suunnasta saapuneen auton yliajamaksi. Tapahtui illalla pimeässä heikossa räntäsateessa. Tie oli jäinen ja ilma -2° C. Tiellä oli 80 km/h nopeusrajoitus. Tievalaistus noin 200 m päässä tapahtumapaikasta. Jalankulkija oli 2.9 o/oo humalatilassa, ei heijastimia ja heikosti erottuvat vaatteet. Jalankulkija oli ennen tapahtumaa tavattu taajamassa lumihangessa makaamassa.

KK960203

Mieshenkilö (24 v) lähestyi henkilöautolla vahinkopaikkaa valtatieta pitkin. Naishenkilö (84 v) oli samanaikaisesti lähtenyt jalkaisin ylittämään valtatieta linja-autopysäkin kohdalta tarkoituksenaan mennä tien toisella puolella olevaan kotiinsa. Henkilöauton kuljettaja ajoi harvahkossa autojonossa lähivaloja käyttäen havaitsematta riittävän aikaisin jalankulkijaa. Auton ollessa jalankulkijasta n. 20-30 metrin päässä kuljettaja havaitsi lähes keskellä tietä olleen jalankulkijan ja jarrutti välittömästi, mutta samalla auto iskeytyi vasemmalla etuosallaan päin jalankulkijaa. Jalankulkija liikkui pimeässä käyttämättä heijastinta ja kuljettaja käytti olosuhteisiin nähden liian suurta ajonopeutta. Tie oli märkä.

KK970287

Mies lähestyi vahinkopaikkaa valtatieltä (moottoriliikennetietä) henkilöautolla, noin 80 km/h nopeudella. Saa-vuttuaan levähdysalueen kohdalle hän havaitsi vasemmalla jotain liikettä ja samassa auton valokeilassa oli kaksi jalankulkijaa, molemmat suoraan auton keulan kohdalla. Hän ei ehtinyt väistämään, eikä jarruttamaan ennen törmäystä. Iäkäs aviopari (78 ja 70 v) olivat ylittämässä valtatieltä mennäkseen valtatie toisen puolen levähdysalueelle ja noustakseen siellä, linja-autoon sovitun mukaisesti. Törmäyksen jälkeen nainen lensi auton yli jääden tielle makaamaan lähes törmäyspaikalle. Mies jäi törmäyksen jälkeen konepellille, kulkien sen mukana, pudoten tielle auton pysähtyttyä. Tie oli märkä, oli pimeää, -4°C. Paikalla ei ollut valaistusta. Jalankulkijoilla ei heijastimia ja toisella tummat vaatteet.

KK960307

Nainen (72 v) käveli valtatie risteykseen mennäkseen valtatie toiselle puolelle naapuriin pian alkavaan tilaisuuteen. Naisen kulkusuuntaan nähden oikealta, valtatieltä, ajoi mies (27 v) henkilöautolla. Nainen arvioi väärin lähestyvän auton nopeuden ja etäisyyden ja lähti ylittämään tietä. Hänen ylitettyään tien keskiviivan auto törmäsi häneen. Törmäyksen voimasta nainen lensi noin 35 m matkan ja jäi makaamaan etelästä tulevien kaistalle. Mies pysäytti autonsa tien reunaan ja laittoi hätävilkut päälle. Hetkeä myöhemmin saapui valtatieltä etelästä paikalle mies (24) henkilöautolla. Toisella ajokaistalla olevien autojen takia hän ajoi lähivaloilla eikä huomannut kaistallaan olevaa naista, johon hän törmäsi. Paikalla oli pimeää ja heikko räntäsade. Lämpötila +3°C. Tie oli märkä ja paljas.

KK960407

Mieshenkilö (68 v) oli vävynsä kanssa hakemassa joulukuusta. Vävy pysäköi pakettiautonsa sivutien liittymän kohdalla olevan linja-autolevikkien tuntumaan ja jätti lähivalot päälle. 68-vuotias lähti hakemaan kuusta tien toiselta puolelta n. 50 metrin päästä. Palatessaan jalankulkija kanto kuusta vasemmalla olallaan hänen lähtiessään ylittämään tietä havaitsematta kulkusuunnastaan vasemmalta lähestyvää henkilöautoa, jota kuljetti mieshenkilö (41 v). Kuljettajan huomio kiinnittyi pysäköityyn pakettiautoon. Kuljettajan havaitessa oikealta sivutieltä saapuvan jalankulkijan hän jarrutti. Runsaan kymmenen metrin jarrutuksen jälkeen jalankulkija osui henkilöauton oikeaa sivua päin. Jalankulkijalla oli huono kuulo. Hän käytti kuulolaitetta, mutta kovan pakkasen takia karvahatun läpät olivat alhaalla, mikä heikensi kuulolaitteen tehoa. Jalankulkijalla ei ollut heijastinta. Tapahtumahetkellä oli pimeää. Tienpinta oli jäinen, ilman lämpötila oli -18 C ja tienpinnan -20C.

KK965001

17-vuotias mies oli valtatie reunassa öiseen aikaan kyykistyneenä odottelemassa ohikulkevia ajoneuvoja. Erikoispikavuoro linja-auto lähestyi nopeuttaan kiihdyttäen. Auton nopeus oli n. 90 km/h kun kuljettaja (mies 58 v) havaitsi tien vieressä kyykkivän. Auton ollessa jo miltei kohdalla mies syöksyi auton eteen. Törmättyään auton puskuriin ja maskiin hän suistui auton vasemmanpuoleisten pyörien alle raahautuen siellä auton pysähtymispaikkaan asti. Eteen syöksy oli niin nopea ja vaikeasti ennakoitavissa, että linja-auton kuljettajalla ei ollut mahdollisuutta estää törmäystä. 17-vuotias oli kärsinyt masentuneisuudesta.

KK961011

Mieshenkilö (28 v) ajoi pakettiautolla valtatieltä. Kuljettaja oli siirtynyt vasemmanpuoleiselta kaistalta oikeanpuoleiselle vasemmanpuoleisen ajokaistan päättyessä ja ajoi ajoneuvojonon ensimmäisenä lähestyen mäen-kumparetta lievällä ylinopeudella. Samanaikaisesti oli tyttö (15 v) jäänyt mäen-kumpareen päällä pois linja-autosta ja lähtenyt vilkkaassa liikenteessä ylittämään valtatieltä ilmeisesti lainkaan havaitsematta oikealta lähestymässä olevaa pakettiautoa. Kuljettaja havaitsi vasemmalta oikealle liikkuvan hahmon vasta omalla kaistallaan eikä ehtinyt edes jarruttaa ennen törmäystä. Jalankulkija paiskautui auton oikeasta etukulmasta tien oikealle puolelle. Satoi rankasti ja oli pimeää. Jalankulkijalla tummat vaatteet eikä heijastimia. Paikalla oli 70 km/h nopeusrajoitus.

KK960802

Tyttö (14 v) oli valtatie linja-auto pysäkillä odottamassa linja-autoa. Kun hänen isänsä saapui henkilöautolla ja pysähtyi tien vastakkaiselle puolelle tien reunaan, jalankulkija ylitti tien keskustelakseen hänen kansaan. Lyhyen keskustelun jälkeen jalankulkija lähti jostakin syystä yllättäen juosten palaamaan takaisin pysäkillä. Samanaikaisesti lähestyi pysähtyneen auton takaa henkilöauto kuljettajanaan mieshenkilö (39 v). Kuljettaja oli pysähtyneen auton ja sen vieressä seisovan tytön huomattuaan jo siirtynyt kaistansa vasempaan reunaan. Havaittuaan tytön lähtevän äkillisesti liikkeelle kuljettaja jarrutti voimakkaasti välttääkseen päälle ajon. Tytön eteneminen, huolimatta tien keskiviivan kohdalla tapahtuneesta hidastamisesta, johti kuitenkin auton törmäämiseen häneen tien keskiviivan kohdalla.

Tapahtuma aikana vallitsi päivänvalo ja tie oli paljas ja kuiva. Lämpötila oli +4 C. Paikalla oli suuret liikennemäärät, yli 6000 ajon/vrk, ja 100 km/h nopeusrajoitus.

KK970901

Poika (7 v), lähti yllättäen ylittämään valtatietä ollessaan matkalla toisen pojan kanssa koulusta kotiin. Paikalla oli kevyenliikenteen alikulkukäytävä, jota pojat eivät jostain syystä käyttäneet. Oikealta lähestyi nainen (41 v) henkilöautolla ja törmäsi omalla kaistallaan jarrutuksesta huolimatta poikaan.

Onnettomuustyyppi 72, jalankulkija pysähtyneenä ajoradalla 13 onnettomuutta

KK961003

65-vuotias mies oli palaamassa naapurinsa luota humalassa (veri 2 o/o). Vaikka hänen kotinsa sijaitsi noin 100 m:n päässä samalla puolella tietä hän oli jostain syystä valtatie ajoradalla kun paikkaa lähestyi noin 70-75 km/h:n nopeudella 27-vuotias mies kuorma-autolla, johon oli kytketty varsinainen perävaunu. Autonkuljettajan havaittua lähivaloilla ajaessaan ajokaistallaan olleen miehen hän ei enää kyennyt estämään törmäystä. Jalankulkija iskeytyi auton keulan keskiosaan ja pauskautui tästä tien oikeaan reunaan. Oli pimeää eikä tievalaistusta. Paikalla oli 80 km/h:n nopeusrajoitus. Tie oli paljas ja kuiva. Ilmanlämpötila -8 °C. Kuorma-auton kuljettaja ajoi lähivaloilla vaikka ei ollut vastaantulijoita. Hän oli tavoittelemassa jotain istuimen takaa. Jalankulkijalla ei ollut heijastinta.

KK960701

Mieshenkilö (60 v) kuljeskeli vahvassa humalatilassa (2.2 o/oo) pimeällä valtatiellä. Jalankulkijan havainneiden autoilijoiden varoituksista ja poistumisehdotuksista huolimatta jalankulkija liikkui päämäärättä pitkin valtatie ajorataa. Samanaikaisesti lähestyi paikkaa mieshenkilö (30 v) henkilöautolla käyttäen lähivaloja vastaantulijan auton vuoksi ja osui keskellä ajokaistaansa liikkuneeseen jalankulkijaan. Tapahtuma hetkellä satoi vettä, ilman lämpötila oli +2C. Tienpinta oli paljas ja märkä. Jalankulkijalla tummat vaatteet ilman heijastinta.

KK970603

Nainen (48 v), humalaisena ja henkisesti masentuneena (riidellyt miehensä kanssa ja uhanut tappaa itsensä) lähtenyt kotipihastaan kävellen valtatielle kääntyen oikealle. Aviomies ajoi autolla vierelle ja ajaen yrittänyt saada vaimoaan autoon, onnistumatta. Nainen kääntyi tulosuuntaansa ja ylitti tien. Asettui ajokaistalle makuulle poikittain pää ojan suuntaan. Samanaikaisesti lähestyi samaa ajokaistaa mies (27 v). Hän ei huomannut tiellä makaavaa, mutta hiljensi vauhtia kun autollaan pysähtynyt aviomies vilkutti valojaan. Kun autonkuljettaja huomasi tiellä makaavan, yritti hän väistää vasemmalle ja jarrutti. Auto törmäsi kuitenkin oikealla etupyörällä makaavan jalkoihin ja nykäisi tämän auton alle. Paikalla oli pimeää, lämpötila -13°C. Tien pinta oli jäinen.

KK970803

Perävaunullisen kuorma-auton kuljettaja (mies 35 v) havaitsi valtatie varrella seisovan mieshenkilön (47 v). Ohittaakseen hänet turvallisesti kuljettaja siirtyi vasemmalle osittain keskiviivan vasemmalle puolelle. Juuri ennen ohitusta jalankulkija siirtyi yllättäen vetoauton eteen. Ehtien vain aloittaa jarrutuksen vetoauto iskeytyi jalankulkijaan. Jalankulkija oli humalassa 0.57 o/oo. Jalankulkija oli vähän aikaisemmin ilmaissut naisystävälleen halunsa elämänsä lopettamiseen.

KK950301

Mies (44 v), oli riitaannuttuaan jäänyt taksista pois ja käveli tiellä yrittäen pysäyttää kuorma-auton ja perävaunun käsittävää yhdistelmää jonka yliajamaksi oli vähällä jäädä. Kuorma-autoilija oli ilmoittanut toiselle taksille tiellä olevasta miehestä ja kuljettaja oli tullut paikalle ottaakseen hänet kyytiin. Mies ei suostunut noustamaan taksiin vaan oli edelleen seissyt tiellä. Samaan aikaan ajoi valtatiellä mies (20 v), maastohenkilöautolla, törmäten tiellä seisoneeseen mieheen. Tie oli sohjoinen, lämpötila oli nollan paikkeilla ja oli pimeää. Jalankulkija oli humalassa 2.3 o/o, hänellä oli tummat vaatteet eikä heijastimia. Pysähtyneen taksin valot ovat saattaneet häikäistä.

KK960306

Mieshenkilö (35 v) istui henkilöauton takapenkillä matkustajana kahden muun miehen kanssa. Miehet olivat vahvasti päihtyneitä (35-vuotias 2.1 o/oo), ja miesten kaskan syntyi sanaharkka. Autonkuljettaja pysäytti auton valtatiellä olevalle linja-autopysäkille siten, että auton ajovalot olivat suuntautuneena viistottain tien poikki. 35-vuotias sanoi menevänsä pysäyttämään vastakkaisesta suunnasta tulevan auton ja meni seisomaan käsiään heiluttaen kyseiselle kaistalle n. 18 metriä pysäköidyn auton taakse tien pimeälle osalle. Etelän suunnasta ajoi naishenkilö (40 v) omistamallaan henkilöautolla n. 80 km/h. Hänen ajettuaan valokiilan läpi, hän huomasi edessään keskellä ajorataa seisovan miehen. Kuljettaja väisti välittömästi voimakkaasti vasemmalle, mutta törmäsi auton oikealla etukulmalla n. 40 cm:n leveydeltä jalankulkijaan. Oli pimeä, jalankulkijalla tummat vaatteet eikä hänellä ollut heijastinta. Tienpinta oli kuiva ja lämpötila oli +2 C.

KK970301

Mies (37 v) ajoi täysperävaunullista kuorma-autoa valtatiellä. Tien oikeassa laidassa valkoisen reunaviivan ulkopuolella käveli mies (28 v) horjuen. Kuorma-auton kuljettaja huomasi lähestyessään, että jalankulkija käveli keskelle ajokaistaa. Kuljettaja aloitti väistämisen vasemmalle samalla jarruttaen. Jalankulkija tuli kumarassa kuorma-auton eteen katsoen koko ajan kohti. Jalankulkija osui kuorma-auton oikean etupyörän kohdalle ja jäi pyörän alle. Tie oli kuiva, lämpötila +18 C. Tapahtumahetkellä oli hämärää ja jalankulkijalta puutui heijastin. Jalankulkija oli alkoholin (1.8 o/oo) ja lääkkeiden vaikutuksen alainen ja oli kärsinyt pitempikokoisesta masennustilasta.

KK970801

Mies (36 v) ajoi kuorma-autolla valtatiellä. Hän havaitsi tien reunassa jalankulkijan (nainen 48 v) ollessaan hänestä n. 200 m etäisyydellä. Jalankulkija lähti kävelemään keskitielle päin jolloin kuorma-auton kuljettaja arveli hänen aikovan ylittää tie. Minkä kuljettaja arvioi voivankin tapahtua vaaratta. Keskellä kuorma-auton ajokaistaa jalankulkija pysähtyi ja kääntyi kohti kuorma-autoa. Kuljettaja ei enää kyennyt estämään päälle ajoa. Nainen sairasti depressiota. Aikaisemmin oli henkilöauton kuljettaja kehottanut naista poistumaan ajoradalta.

KK970506

Mies (45 v) käveli valtatie vasenta piennarta. Suoraa loivasti laskevaa tienkohtaa saapui mies (30 v) kuorma-auto perävaunu yhdistelmällä. Kuorma-auton ollessa melkein jalankulkijan kohdalla, jalankulkija ryntäsi ajoradalle. Kuljettaja yritti väistää vasemmalle ja jarrutti voimakkaasti. Kuorma-auto törmäsi ajokaistallaan oikealla etukulmalla jalankulkijaan. Jalankulkijalla mielenterveys (alkoholi) ongelmia.

KK950306

Mies (44 v) ajoi henkilöautolla moottoritietä. Hän ajoi noin 100 km/h:n nopeudella. Lähestyessään liittymää ja ollessaan aloittamassa siirtymisen liittymään vievälle ajokaistalle, hän yllättäen törmäsi tiellä olleeseen jalankulkijaan (mies 17 v). Tie oli paljas ja kuiva, lämpötila oli 20°C ja oli pimeää. Paikalla oli 100 km/h nopeusrajoitus. Jalankulkija oleili pimeässä tummissa vaatteissa ilman heijastinta jalankulkijoilta kielletyllä tieosalla. Tien valaistus ei ollut säästösyistä toiminnassa.

KK971207

Perhe oli tuomassa isää runsaan alkoholin käytön voimakkaan jälkitilan vuoksi autolla sairaalaan hoitoon. Matkalla etupenkillä matkustanut isä (37 v) oli irrottanut turvavyönsä ja hetkeä myöhemmin tarttunut ohjauspyörään jolloin auto oli suistunut kulkusuunnassa autosta oikealle puolelle ojaan. Perhe nousi autosta tielle. Samaan aikaan lähestyi mies kuorma-autolla jossa oli perävaunu. Kuorma-auton kuljettaja vähensi nopeutta, koska tien laidassa oli ihmisiä. Yhtäkkiä lähti mies tien reunasta kädet ylhäällä juoksemaan psykoottisessa tilassa suoraan kuorma-auton eteen. Kuljettaja jarrutti ja väisti oikealle, mutta ei voinut estää törmäystä. Jalankulkija osui vasemmalle.

KK950401

Mies (26 v) ajoi moottoritiellä pohjoiseen menevällä ajoradalla henkilöautolla. Samanaikaisesti oli ajorata-maalausyksikön esimerkintäauto pysähtyneenä ajoradan vasemmalla kaistalla. Auton etupuolella seisoivat kolme miestä keskustellen työasioista. Mies (60 v) seisoivat lähinnä keskiviivaa. Henkilöauto lähti ohittamaan edellä ajanutta havaittuaan ohituskaistan vapaaksi. Hän ei havainnut ohituskaistalle pysähtyneenä ollutta ajoneuvoa. Hän havaitsi sen vasta ollessa vasemmalla ajokaistalla. Hän löysäsi vauhtia ja ohjasi autonsa oikealle välttääkseen autoon törmäämistä. Hän törmäsi kuitenkin auton maalaustelineeseen tämän ja jälkeen hänen autonsa keula osui mieheen joka oli lähinnä keskiviivaa. Sää oli aurinkoinen lämpötila +16°C ja tienpinta oli kuiva.

KK960233

Mies (30 v) kuljetti pakettiautoa valtatieltä. Päälyllystyön takia tielle oli asetettu 50 km/h:n nopeusrajoitus ja liikennettä ohjattiin liikenteenohjaajien toimesta. Auton nopeus oli todennäköisesti 60-70 km/h. Mies lähestyi liikenteen ohjauspistettä, missä nainen (19 v), näytti hänelle pysäytyslaatalla pysähdysmerkkiä. Mies oli havainnut nopeusrajoitus liikennemerkkin, asfaltointikoneen ja tien reunassa olleet ihmiset. Hän ei kuitenkaan havainnut lainkaan liikenteen ohjaustehtävissä, keskellä ajorataa seissyttä naista. Auto törmäsi jarruttamatta liikenteenohjaajaan. Hän osui keskelle auton keulaa ja raahautui auton mukana n. 30 m ennen kuin auto pysähtyi. Sää oli pilvipoutainen, tien pinta kuiva, lämpötila +4 C. Aurinko paistoi naisen takaa ollen kuitenkin tapahtumahetkellä pilvessä. Häikäisyvaaran takia mies korjasi juuri ennen törmäystä aurinkolippaa.

Onnettomuustyyppi 73, jalankulkija kulki liikenteen suuntaan

3 onnettomuutta

KK961010

Mieshenkilö (56 v) oli kävelemässä pimeänä vuorokauden aikana valaisemattomalla valtatiellä tien oikeaa puolta ajoradan puolella. Vastään oli tulossa kaksi henkilöautoa ja samanaikaisesti takaa lähestyi naishenkilö (34 v) henkilöautolla 90 km/h:n tuntinopeudella. Kuljettaja ajoi lähivaloilla. Havaittuaan jalankulkijan hän päätti väistää, mutta ei kyennyt estämään törmäystä, vaan törmäsi oikealla etukulmallaan jalankulkijaan. Jalankulkija oli humalassa (1.8 o/oo) eikä hänellä ollut heijastinta. Oli pilvipouta ja tie oli märkä. Paikalla ei ollut kevyen liikenteen väylää. Ilmanlämpötila oli +4 C. Nopeusrajoitus oli 100 km/h..

KK950201

Mies (23 v), lähestyi vahinkopaikkaa henkilöautolla tarkoituksenaan jatkaa ajoa suoraan. Samaan aikaan tiellä oli mies (47 v) vahvassa humalatilassa (veri 4.0 o/oo) ja ilman heijastinta. Hänen kulkusuuntaa ei ole tiedossa. Autonkuljettaja havaitsi yhtäkkiä edessään käyttämällään ajokaistalla hoipertelevan miehen. Auto

iskeytyi oikeanpuoleisella etuosallaan mieheen jolloin tämä sinkoutui konepellille ja siitä päin tuulilasia pudoten auton katon kautta tien oikeanpuoleiselle pientareelle. Sää oli pilvipoutainen, pimeä, ajoradan pinta paljas ja märkä, lämpötila +10°C.

KK950304

Nainen (38 v) työnsi 5 kk vanhan tyttärensä lastenvaunuja kantatiellä, käyttäen tien vasenta reunaa. Samanaikaisesti ajoi nainen (49 v), autojonossa kolmantena, henkilöautoa samaan suuntaan. Autonkuljettaja aloitti kahden edellä olevan ajoneuvon ohituksen. Ohitukseen lähdettyä kuljettaja havaitsi tien vasenta reunaa samaan suuntaan kulkevan jalankulkijan. Edellä ajanut pakettiauto lähti kuitenkin yllättäen ohittamaan edellään ajanutta kuorma-autoa kääntäen jyrkästi henkilöauton eteen, jolloin hän ohjasi enemmän vasemmalle välttääkseen yhteentörmäyksen pakettiauton kanssa. Tällöin nainen törmäsi jalankulkijaan sekä lastenvaunuihin. Jalankulkija ja hänen lapsensa lensivät vasemmalle tien oheen. Tie oli kuiva, lämpötila +21 C ja oli valoisaa. Jalankulkija kuoli ja vauva sai reisiluiden murtumat.

Onnettomuustyyppi 74, jalankulkija kulki liikennettä vastaan

1 onnettomuus

KK960304

Mieshenkilö (56 v) ajoi kuorma-autolla valtatieä. Autoon oli kytketty hinattava laite, ns. Pilottivaunu. Vastakkaisesta suunnasta käveli mieshenkilö (42 v) käyttäen vasenta reunaa ja vetäen perässään lumikolaa. Kuljettaja havaitsi vastaan kävelevän jalankulkijan. Kuljettajan havainnon mukaan jalankulkija siirtyi lähemmäs tien reunaan. Puolen metrin päähän aurausvallista, kun hän huomasi vastaan tulevan kuorma-auton. Samaan aikaan kuljettajaa vastaan oli tulossa rekka, joten jalankulkijan väistäminen vastakkaiseen suunnan kaistalle ei ollut mahdollista. Kuljettaja hiljensi hieman nopeuttaan ja lähti ohittamaan jalankulkijaa. ohitustilanteessa jalankulkijan pää kuitenkin osui kuorma-auton oikeanpuoleiseen taustapeiliin hänen mahdollisesti horjahdetuaan. Jalankulkija osui myös pilottivaunun oikeaan etukulmaan ja kaatui osittain aurausvallin päälle. Jalankulkija erittäin vahvassa humala tilassa (3.6 o/oo, joka teki hänen kävelynsä jossain määrin epävarmaksi. Paikalla erittäin kapea piennar. Tapahtumahetkellä oli valoisaa, lämpötila oli +4C. Tie oli paljas ja kuiva.

Onnettomuustyyppi 84, suistuminen oikealle vasemmalle kääntyvässä kaarteessa

3 onnettomuutta

KK970802

9 henkilön seurueen pienen linja-auton kuljettaja menetti jäisellä tiellä auton hallinnan jolloin auto kulkeutui vasemmalle puolelle sivujoaan kaatuen kyljelleen. Matkustajat nousivat autosta. Vastakkaisesta suunnasta lähestynyt pakettiauto (mies 61 v) jarrutti ja menetti ajohallinnan n.100 m ennen linja-auton suistumiskohtaa. Sivuluisussa pakettiauto iskeytyi oikealla etukulmallaan tien oikeanpuoleisella reunalla seissemiin kahteen naishenkilöön. Toinen (41 v) kuoli ja toinen sai murtumia jalkaansa. Tie oli linja-auton tulosuunnasta lähes peilijäätä. Pakettiauton tulosuunnasta liukkaus oli alkanut vain vähän ennen onnettomuuspaikkaa.

KK960303

Mies (43 v) lähti ajamaan päämäärättömästi henkilöautolla valtatieä. Isä (32 v) oli odottamassa tyttäriensä kanssa linja-autopysäkin levikkeen päässä mahdollisuutta ylittää valtatie Hänen oikealla puolellaan olivat 2- ja 4-vuotiaat tyttäret. Ajaessaan 115-120 km/h nopeudella vasemmalle kaartuvassa kaarteessa mies menetti henkilöautonsa hallinnan ja n. 60 m ennen perhettä auto lähti luistoon. Auto törmäsi sivuluisussa vasemmalla etuosallaan tyttöihin. Auto jatkoi kulkuaan pysäkin reunaan, pomppasi ja kääntyi katolle kallion reunalle ja pyörähti alas pyörilleen. Mies käveli ulos vain vähän vammautuneena. Mies oli alkoholin vaikutuksen alainen (1.73 promillea). Tiellä oli 80 km/h nopeusrajoitus. Aurinko paistoi, ilma +4°C ja tie -2°C.

Polkupyöräonnettomuudet

SAMAT AJOSUUNNAT

Onnettomuustyyppi 0, ohitus

1 onnettomuus

KK970810

Nainen oli matkalla henkilöautolla valtatiellä. Tilanteessa jossa näkymää oli n. 1 km siirtyi auto vasemmalle ohittaakseen polkupyörän. Samalla hetkellä hän havaitsi vastaan tulevan auton valot. Nainen reagoi tilanteeseen jarruttamalla ja oikealle ohjaamalla peruakseen ohituksen. Auton perä lähti luistoon vasemmalle ja hallitsemattomana auto luisui tien oikeaan reunaan osuen vasemmalla sivullaan polkupyöräilijään (mies 64 v). Tie oli luminen ja jäinen, ilman lämpötila - 5°C. Mies ei käyttänyt kypärää. Kypärään käyttö ei olisi estänyt kuolemaan johtaneita vammoja.

Onnettomuustyyppi 7, muu peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon

4 onnettomuutta

KK971007

52-vuotias mies ajoi huonokuntoisella pyörällä kantatietä. Mies ajoi ajoradalla lähellä keskiviivaa ja vahvan humalatilan (veri 3,2 o/oo) vuoksi hänen ajonsa oli todennäköisesti horjuvaa. Samanaikaisesti oli suoralla tienosalla häntä takaa päin lähestymässä 27-vuotias mies henkilöautolla. Auton nopeus oli n.100 km/h. Auto ajoi lähivaloilla. Auton kuljettaja ei havainnut pyöräilijää riittävän ajoissa ja törmäys tapahtui jarruttamatta auton vasemmalla takakulmalla suoraan takaa päin. Oli pimeää, tie oli kuiva ja ilman lämpötila +14°C. Nopeusrajoitus paikalla oli 100 km/h.

KK975003

Mies (21 v) ajoi traktorilla tasaisella n. 50 km/h ajonopeudella valtatiellä. Suoralla tieosuudella oli traktori ajanut aivan tien oikeaa reunaa ja äkillisesti taas keskemmälle. Traktorin kuljettaja nukahti loivassa ylämäessä ja alkoi jälleen ohjautua oikealle. Ollessaan jo tien sisäliuskalla traktori törmäsi vasemmalla etupyörällä pyöräilijään (nainen 57 v) suoraan takaa päin, jolloin pyöräilijä joutui traktorin vasemmanpuoleisten pyörien alle. Tapahtuma hetkellä oli valoisaa, tie oli kuiva ja lämpötila oli +8°C. Tiellä oli 100 km/h nopeusrajoitus. Traktorin kuljettaja oli ajanut pitkän matkan traktorilla ja nukkunut vähän edellisenä yönä. Polkupyöräilijällä ei ollut kypärää, mutta kypärän käytöllä ei ollut merkitystä.

KK970808

Nainen (34 v). ajoi polkupyörällä kantatietä tarkoituksella ajaa kuntolenkki. Pyöräilijää lähestyi takaapäin mies (41 v) henkilöautolla. Hetkeä aikaisemmin, ennen pyöräilijän ohitustilannetta mies ryhtyi soittamaan kotiinsa autossa olevalla oikealla sijaitsevalla matkapuhelimella, jolloin auto ajautui suoraan, loivasti vasemmalle kaatuvassa kaarteessa, törmäten pientareella ajavaan polkupyöräilijään. Sää oli aurinkoinen ja lämpötila 21°C. Suojakypärän käytöllä ei ollut vaikutusta.

KK960801

Poika (13 v) oli pyörällään matkalla kouluun valtatiellä. Tien pientareen jääpolanteen, loskaisuuden ja lamikkoisuuden vuoksi pyöräilijän ajolinja oli tien oikeassa reunassa todennäköisesti hieman ajoradan reunaviivan vasemmalla puolella. Pyöräilijän takaa lähestyi kuorma-autolla mies (42 v). Kuorma-auton ajolinja ennen ohitustilannetta oli aivan reunaviivan tuntumassa. Kuljettaja havaitsi edessään ajavan pyöräilijän niin myöhään ettei väistöyritys vasemmalle enää estänyt törmäystä. Riskitekijöitä olivat mm. Kuorma-auton kuljettajan havaintojen suuntautuminen lasinpyyhkijä kytkemiseen päälle vähän ennen syntyneitä ohitustilan-

netta ja taustapeilistä mahdollisesti ohitusaikeissa olevan muun liikenteen seuraaminen sekä tihkusateen ja muun liikenteen roiskeiden kastelema ja likaama tuulilasi. Edelleen pyöräilijä oli huonosti havaittavissa tummien ja heijastamattomien asusteiden vuoksi. Myös pyörä oli huonosti havaittavissa. Lisäksi vilkasliikenteinen ja kapeapientareisen valtatie jäi näkyvyyden ja sovelias liikennetila kevyelle liikenteelle. Tiellä oleva valaistus oli toiminnassa. Ilman lämpötila +2°C. Pyöräilijä ei käyttänyt ajokypärää. Kypärä olisi lieventänyt päävammoja. Todennäköisesti myös kehon vammat olivat kuolemaan johtavia.

Onnettomuustyyppi 13, muu törmäys kääntyäessä vasemmalle 5 onnettomuutta

KK960231

Mieshenkilö (40 v) kuljetti henkilöautoa 80 km/h:n tuntinopeudella. Hänen edellään ajoi pyörällä naishenkilö (71 v) samaan suuntaan. Autoilija oletti, että pyöräilijä jatkaa ajoaan tien oikeassa reunassa. Polun kohdalla polkupyöräilijä kääntyi yllättäen vasemmalle keskitielle auton eteen. Autoilija yritti väistää ja jarrutti n. 30 metriä. Jarrutuksesta huolimatta auto törmäsi etukulmallaan tien keskiviivan tuntumassa polkupyörän etuhaaran kohdalle. Törmäyksen voimasta pyöräilijä kaatui siten, että törmäsi vielä osittain auton oikean etuoven kohdalle. Sää oli kirkas, tienpinta kuiva, lämpötila +18°C. Kypärää ei ollut käytössä, käyttö olisi todennäköisesti estänyt kuoleman.

KK970283

Nainen (71 v) lähestyi vahinko paikkaa polkupyörällä valtatieä tarkoituksenaan kääntyä vasemmalle. Mies (66 v) lähestyi samasta suunnasta henkilöautolla. Risteyksen kohdalla polkupyöräilijä kääntyi yllättäen vasemmalle miehen auton eteen. Miehen väistö- ja jarrutusyrityksestä huolimatta naisen polkupyörä osui ensin auton oikeaan etukulmaan ja tällöin nainen lensi auton konepellin yli auton tuulilasiin ja putosi edelleen tielle vastakkaiseen suuntaan menevien kaistalle. Samanaikaisesti oli vastakkaisesta suunnasta tulossa tapahtumapaikalle nainen (56 v) henkilöautolla. Jarrutuksesta huolimatta hän törmäsi tiellä makaavaan naiseen. Tie oli kuiva ja sää pilvipoutainen +9°C. Vammat aiheutuivat iskeytymisestä auton tuulilasiin ja edelleen tiehen ja hänen jääneensä toisen auton yliajamaksi. Hän käytti pyöräilykypärää, mikä särkyi, mutta esti päävammat.

KK975006

Mies (19 v) ajoi henkilöautolla valtatieä n. 90-100 km/h nopeudella. Lähestyessään risteystä hän havaitsi tien oikeaa laitaa pyörällä ajaneen 70-vuotiaan naisen jonka hän ajatteli normaalisti ohittaa. Tällöin lähti pyöräilijä kääntymään loivasti vasemmalle. Tajuttuaan pyöräilijän todellakin kääntymään eteen autonkuljettaja aloitti lukkojarrutuksen. Auto törmäsi keulansa oikeanpuoleisella osalla pyörän takapyörään n. 20 metrin jarrutuksen jälkeen. Oli valoisaa, tie oli kuiva ja ilman lämpötila oli +18°C. Tiellä oli 100 km/h nopeusrajoitus. Pyöräilijällä ei ollut kypärää.

KK970805

Mies (44 v) ajoi pakettiautolla kantatietä. Hän havaitsi edellään ajavan polkupyöräilijän, joka käänsi päätään katsoakseen taakseen. Samalla polkupyörä ohjautui vasemmalle. Pyöräilijä jatkoi kuitenkin matkansa tien oikeassa reunassa. Auto lähti ohittamaan pyöräilijää ja siirtyi ajosuunnassaan vasemmalle tehdäkseen pyöräilijälle tilaa. Juuri ennen ohitustilannetta pyöräilijä kääntyi vasemmalle ajaakseen samalla kohdalla olevalle yksityistielle. Auto lukkojarrutti ja yritti väistää vasemmalle. Keskiviivan vasemmalla puolella 57 m lukkojarrutuksen jälkeen pakettiauton vasen etukulma iskeytyi polkupyörän takaosaan. Pyöräilijä (nainen 69 v) paiskautui pyörineen tien vasemmalle pientareelle. Tien pinta oli paljas ja kuiva. Ilman lämpötila oli +18°C. Kypärän käytöllä ei olisi ollut vaikutusta vammojen vakavuuteen.

KK970234

Kolme tyttöä (14, 15 ja 7 vuotiaat) pyöräilivät valtatieä. Heidän tarkoituksenaan oli kääntyä kulkusuunnassaan vasemmalle menevään liittymään. Yksi tytöistä (14 v) siirtyi jo ennen liittymää kokonaan tien vasemmalle puolelle. Kaksi tytöistä ajoivat oikealla. Ennen liittymää oli toinen tytöistä (15 v) varoittanut takana tul-

leesta autosta. Auton ohitettua lähti 7-vuotias ylittämään tietä vasemmalle. Samanaikaisesti oli takaa vielä lähestymässä henkilöauto jota kuljetti nainen (21 v). Auton nopeus oli n 100 km/h. Autonkuljettaja oli havainnut molemmin puolin tietä pyöräilleet tytöt ja siirsi ajolinjaansa tien keskiosaan. 7-vuotias kääntyikin yllättäen eteen ja jäi auton töytäisemäksi. Sää oli kirkas, tien pinta kuiva, lämpötila +20 C. Tyttö ei käyttänyt suojakypärää, mikä ilmeisesti olisi estänyt kuoleman.

VASTAKKAISET AJOSUUNNAT

Onnettomuustyyppi 20, kohtaaminen suoralla

1 onnettomuus

KK970807

Nainen (53 v), oli yövuoron päätyttyä kotona käytyään ja aamukahvin juotuaan matkalla kesämökilleen. Valtatiellä, suoralla tieosalla auto kulkeutui loivasti menosuunnassaan vasemmalle. Vastaan tullut pyöräilijä, 70-vuotias mies, ehti väistää sorapientareille missä auto iskeytyi häneen paiskaten hänet pyörineen sivuojaan. Auto pysähtyi ojan takaluiskaan. Tien pinta oli paljas ja kuiva, ilma aurinkoinen, lämpötila +27 C. Tutkijalautakunnan mukaan nainen torkahti ja menetti siksi ajoneuvon hallinnan. Kypärää ei ollut käytössä. Käyttämättömyys ei lisännyt vammojen vakavuutta.

Onnettomuustyyppi 30, kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen

1 onnettomuus

KK950846

Mies (74 v) ajoi polkupyörällä valtatieta etelän suuntaan. Samanaikaisesti ajoi mies (32 v) taksillaan vastakaisesta suunnasta, tarkoituksella ajaa suoraan. Kaupan kohdalla pyöräilijä ryhtyi kohtaavasta autosta huolimatta kääntymään viistosti vasemmalle, mennäkseen kotiinsa johtavalle paikallistielle. Auto havaitsi kääntyvän pyöräilijän niin myöhään, että ei aivan ehtinyt väistää ja auton oikea etukulma osui pyöräilijään. Pyöräilijä lensi törmäyksen voimasta tien luiskaan. Sää oli pilvipoutainen, valaistus hämärä. Pyöräilijällä heikentynyt näkö, tummat vaatteet, ei valoja eikä heijastimia. Suojakypärän käytöllä ei olisi ollut vaikutusta.

RISTEÄVÄT AJOSUUNNAT

Onnettomuustyyppi 40, ajo risteäviä ajosuuntia suoraan

10 onnettomuutta

KK950302

Mies (61 v) ajoi polkupyörällä valtatieta alkoholin vaikutuksen alaisena (veri 2.0 o/oo), tarkoituksenaan ylittää toinen valtatie ja ajaa edelleen suoraan. Mies (37 v) ajoi henkilöautoa tarkoituksenaan ajaa suoraa. Auton tullessa vasemmalle erkanevan tien risteykseen tuli polkupyörä yllättäen karkikolmion takaa hänen eteensä, jolloin auto törmäsi oikealle suunnatusta väistöstä huolimatta vasemmalla etukulmalla häneen. Tiet olivat märkiä, lämpötila oli +10 C ja oli hämärää. Autossa oli heikkotehoiset valot, pyöräilijällä tummat vaatteet, pyörässä ei heijastimia ja tievalaistus ei ollut toiminnassa. Paikalla ei ollut kevyenliikenteen väylää.

KK970902

53-vuotias mies oli matkalla henkilöautolla valtatiellä. Hän vaihtoi ennen risteystä lähivaloille vastaan tulevan auton takia. Vaihdettaessa kaukovaloihin hän yllättäen havaitsi ajokaistallaan heijastimettoman polkupyörään nojaavan henkilön. Autonkuljettaja ei ehtinyt jarruttaa ennen törmäämistä polkupyörineen tiellä olleeseen 47-vuotiaaseen mieheen. Tapahtumahetkellä oli pimeää, tie oli kuiva ja ilman lämpötila oli +2°C. Tien nopeusrajoitus oli 80 km/h.

KK970703

Mies (87 v) ajoi polkupyörällään keskustietä lähestyen valtatie risteystä. Samaan aikaan ajoi mies (79 v) henkilöautolla lähestyen risteystä pohjoisen suunnasta. Pyöräilijä ajoi vauhdikkaasti risteyksessä pysähtyneiden autojen vierestä valtatielle, ryhtyen ylittämään sitä risteykseen etelän suunnasta saapuvien autojen edestä. Pyöräilijä törmäsi pohjoisen suunnasta saapuneen auton kylkeen sinkoutuen ajoradalle. Tapahtuma hetkellä sää oli pilvipoutaista ja onnettomuus tapahtui päivänvalossa. Tienpinta oli kuiva. Pyöräilijällä ei ollut kypärää, jonka käyttö olisi saattanut lieventää pään vammoja, mutta ei ilmeisesti olisi estänyt iäkään miehen kuolemaa.

KK965008

Naishenkilö (80 v) ajoi polkupyörällä maantien reunaan pakollista pysäyttämistä osoittavan liikennemerkkin takaa suoraan valtatielle tarkoituksenaan ylittää valtatie. Hän ohitti risteyksessä tulosuunnassaan pysähtyneenä olleen auton. Samanaikaisesti oli vasemmalta lähestymässä pakettiautolla mieshenkilö (55 v) n. 60 km/h:n nopeudella. Myös oikealta oli tulossa jatkuva autojono. Pyöräilijä ei havainnut autoilijaa ilmeisesti lainkaan ja autonkuljettaja ei enää pyöräilijän havaittuaan kyennyt jarrutuksesta huolimatta estämään törmäystä. Auto töytäisi oikealla etukulmallaan pyöräilijää. Tapahtumahetkellä oli hämärää ja pyöräilijän etupyörässä ei ollut heijastimia. Ilmanlämpötila oli +7°C ja tienpinta oli kuiva. Paikalla oli 60 km/h nopeusrajoitus. Pyöräilijä ei käyttänyt suojakypärää. Kypärä olisi lieventänyt pään vammoja, mutta ei estänyt kuolemalta. Paikalla oli kevyenliikenteen alikulku.

KK971004

Nainen (76 v) saapui yksityistieltä kantatien reunaan ja lähti polkupyörää taluttaen ylittämään kantatietä vaikka oikealta oli lähestymässä henkilöauto. Autoa kuljetti 76-vuotias mies. Auton nopeus oli selvästi alle paikalla olleen 100 km/h:n nopeusrajoituksen. Ilmeisesti samanaikaisesti oli myös vasemmalta lähestymässä kuorma-auto. Mies luuli naisen pysähtyvän keskitielle eikä yrittänyt hidastaa nopeuttaan, mutta nainen jatkoi matkaansa. Mies yritti väistää pyöräilijää vasemmalta, mutta ei kyennyt väistämään tätä kokonaan. Auto törmäsi oikealla etukulmallaan pyörään ja naisen. Tapahtumahetkellä oli valoisaa, tie oli kuiva ja lämpötila +10°C. Pyöräilijä ei käyttänyt kevyen liikenteen reittejä, vaikka jonkin matkan päässä olisi sellainen ollut.

KK971003

Mies (70 v) ajoi polkupyörällä paikallistietä ja saapui valtatie risteykseen tarkoituksenaan ylittää valtatie. Mies ajoi pakollisen pysähtymismerkkin takaa valtatielle pysähtymättä ja ilmeisesti lainkaan tarkkailematta valtatie liikennettä. Samanaikaisesti oli vasemmalta, lähestymässä nainen (45 v) pakettiautolla n. 80 km/h:n nopeudella. Nainen havaitsi pyöräilijän vasta tämän ollessa jo ajamassa tielle. Hän ehti tekemään väistöliikkeen keskitielle, jolloin törmäys tapahtui. Oli valoisaa, tie oli kuiva, +4°C. Paikalla oli 80 km/h nopeusrajoitus. Suojakypärää ei käytetty, käyttö olisi estänyt pään vammat, mutta ei olisi estänyt kuolemalta.

KK970232

yhdystie, 3, 32/97, 97.04.30

Mies (59 v), kuljetti perävaunullista kuorma-autoa valtatieä noin 80 km/h nopeudella. Perävaunussa oli kuormana kaivinkone. Kuorma-auto lähestyi risteystä, jolloin yllättäen tuli oikealta karkikolmion takaa risteykseen polkupyörä jota ajoi 13-vuotias poika. Kuljettaja havaitsi pojan ja väisti keskitielle antaen samalla äänimerkin. Väistöliikkeestä huolimatta oikealta tullut pyöräilijä törmäsi auton oikeaan lokasuojaan ja sinkoutui tästä oikeaan sivuun telipyörien kohdalle. Pyöräilijä ei käyttänyt kypärää, suojakypärän käytöstä ei olisi ollut hyötyä. Sää oli pilvipoutainen, tien pinta märkä ja ilman lämpötila +8°C. Poika oli keskittynyt tien toisella puolella oleviin kavereihin. Paikalla oli huono näkyvyys (metsää) liittymän kohdalla..

KK960703

Mieshenkilö (74 v) ajoi henkilöautolla valtatieä. 10-vuotias tyttö saapui kaverinsa kanssa pyörällä kevyen liikenteen väylää myöten valtatie liittymään, josta tyttöjen oli tarkoitus ajaa valtatie yli. Toinen tytöistä ha-

vaitsi vasemmalta lähestyvä auton, mutta 10-vuotias lähti ylittämään tietä. Auto törmäsi jarrutuksesta huolimatta pyöräilijään. Tieosuudella oli vilkas liikenne ja valtatie ylitys samassa tasossa. Tapahtumahetkellä oli päivänvalo ja sää oli kirkas. Ilman lämpötila oli +15°C. Tienpinta oli paljas ja kuiva. Pyöräilijä käytti pyöräilykypärää, joka esti päävammat, mutta ei pelastanut kuolemalta.

KK960305

Poika (8 v) ajoi kotipihastaan kantatielle tarkoituksenaan mennä tien toisella puolella olevan naapurin luo. Hänen edellään oli kääntynyt samasta liittymästä oikealle perävaunullinen kuorma-auto. Polkupyöräilijä ylitti varomattomasti kantatietä ja jäi keskiviivan ylitettyään oikealta tulleen mieshenkilön (46 v) ohjaaman pakettiauton alle. Kuljettajan käyttämän pakettiauton nopeus oli vahingon alkaessa 90-95 km/h. Nopeusrajoitus oli 80 km/h. Tapahtumahetkellä oli valoisaa, lämpötila oli +24°C. Tie oli paljas ja kuiva. Suojakypärän käyttäminen ei ilmeisesti olisi estänyt kuolemaa. Kantatien molemmiin puoliin oli asutusta.

KK965007

Tyttö (7 v) ajoi polkupyörällä sivutieltä valtatielle tarkoituksenaan ylittää valtatie. Samanaikaisesti oli oikealta lähestymässä mies (46 v) kuorma-autolla 70-80 km/h:n nopeudella. Pyöräilijä jatkoi ajoaan valtatielle havaitsematta lähestyvää kuorma-autoa. Autoilijaa havaitsi pyöräilijän tämän ollessa vastaan tulevien kahden kaistan keskivaiheilla, jolloin hän ryhtyi jarruttamaan kykenemättä kuitenkaan estämään törmäystä. Pyöräilijä törmäsi auton vasempaan etukulmaan. Valtatie oli varsin leveä ja paikka sijaitsi mäen harjalla. Kevyen liikenteen alikulkua ei paikalla ollut. Tapahtumahetkellä oli valoisaa, tie oli kuiva ja ilman lämpötila oli +22°C. Paikalla oli 100 km/h nopeusrajoitus. Pyöräilijä käytti suojakypärää, joka esti kallon murtuman, mutta ei estänyt aivovaurioiden syntymistä. Auto oli katsastamaton eivätkä etupyörien jarrut olisi täyttäneet vaatimuksia.

Onnettomuustyyppi 52, kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen

1 onnettomuus

KK951005

Mies (54 v) ajoi polkupyörällä tietä lähestyen valtatieä. Tarkoitus oli kääntyä vasemmalle. Samalla lähestyi oikealta mies (48 v) kuorma-autolla johon oli kytketty täysperävaunu. Auto oli pudottamassa nopeuttaan nopeusrajoituksen vaihtuessa ennen risteystä sadasta 80 km/h:iin. Auton nopeus oli 90 km/h. Pyöräilijä ei lainkaan tarkkaillut valtatie liikennettä ajaessaan tielle eikä havainnut oikealta lähestyvää kuorma-autoa. Autonkuljettaja oli havainnut pyöräilijän hyvissä ajoin, mutta luuli tämän väistävän. Havaittuaan pyöräilijän kuitenkin tulevan eteen hän aloitti jarrutuksen ja yritti väistää oikealle. Tästä huolimatta pyöräilijä törmäsi päin auton vasenta etupyörää. Oli hämärää, sää oli poutainen ja tie oli kuiva. Ilmanlämpötila oli +10°C. Pyöräilijä oli 1 o/oo humalassa. Pyöräilijä ei käyttänyt suojakypärää. Suojakypärän käyttö olisi lieventänyt vammoja ja mahdollisesti pelastanut kuolemalta.

Onnettomuustyyppi 53, kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen

1 onnettomuus

KK971209

62-vuotias mies ajoi polkupyörällä kantatietä valtatie risteykseen. Tarkoituksenaan ylittää valtatie ja jatkaa vasemmalle valtatieä. Mies ei huomannut pakettiautoa Alajärven suunnasta (nainen 54 v) ja pakettiauto törmäsi etuosalla pyöräilijään. Paikalla kevyenliikenteen väylä rakenteilla. Onnettomuus hetkellä oli kirkas päivänvalo. Auto oli vaalea maantien värinen. Suojakypärä ei suojannut voimakkaalta iskulta.

**Onnettomuustyyppi 73, jalankulkiija kulki liikenteen suuntaan
2 onnettomuutta**

KK970207

Mies (72 v) ajoi matkailuvaunulla tarkoituksena jatkaa suoraan valtatietä, tien oikeanpuoleista piennarta käyttäen. Autonkuljettaja ajoi ohitustilanteessa niin lähelle pyöräilijää (nainen 63 v), että auton oikeanpuoleinen sivu iskeytyi takaapäin pyöräilijää vasten. Pyöräilijä sinkoutui pyörineen oikeanpuoleiseen ojaan. Autonkuljettaja jatkoi ajoaan jarruttamatta pysäyttäen autonsa vasta noin 180 m päähän tapahtumapaikasta. Tapahtumahetkellä oli kirkas päivänvalo +20°C. Autonkuljettaja oli 0,47 o/oo humalassa, sairas, lääkityksellä sekä väsynyt. Pyöräilijällä ei ollut kypärää, eikä kypärä ilmeisesti olisi pelastanut kuolemalta.

KK971214

39-vuotias mies ajoi valtatietä tarkoituksenaan ajaa suoraan. 52-vuotias mies ajoi tien oikeaa reunaa samaan suuntaan. Kuorma-auton kuljettaja vaihtoi lähivaloille ohittaneen siirryttyä eteen. Ohittaneen jätettyä hänet hän ei vaihtanut enää kaukovaloille koska edessä oleva risteys oli valaistu. Kuorma-auto saavutti edellään ajaneen polkupyörän tieosalla joka oli vielä valaisematon, eikä huomannut pyöräilijää ajoissa. Kuljettaja jarrutti ja väisti vasemmalle, mutta törmäsi siitä huolimatta oikealla etukulmalla pyörän takaosaan. Pyöräilijällä ei ollut kypärää. Kypärän käytöllä ei olisi ollut merkitystä. Tie oli paljas ja märkä. Tapahtumahetkellä oli pimeää ja pyöräilijällä ei ollut takavalvoja. Ilman lämpötila oli +3°C.

**Onnettomuustyyppi 95, kumoonajo ajoradalla
1 onnettomuus**

KK960601

Mieshenkilö (54 v) ajoi pyörällä valtatietä pitkin. Valtatien vieressä pyöräilijän kulkusuunnassa vasemmalla oli kevyenliikenteen väylä, mutta hän ei käyttänyt sitä, koska yöllä oli satanut sohjolunta 3-4 cm. samanaikaisesti ajoi kahden henkilöauton ja yhden rekka-auton jono samaan suuntaan. Kun pyöräilijä kuuli autojen lähestyvän, hän ajoi oikealle reunaviivan takana olevalle pientareelle. Aivan päällysteen reunassa oli useita satoja metrejä pitkä routahalkeama, johon pyörän kapeakuminen ratas putosi, jolloin pyöräilijä kaatui ajoradalle. Kolmantena autojonossa rekalla ajava mieshenkilö (37 v) yritti kaatumisen nähtyään pysäyttää autonsa jarruttamalla, koska ei voinut vastaan tulevan liikenteen vuoksi väistää vasemmalle. Auton kaikki oikeanpuoleiset pyörät kulkivat kumminkin pyöräilijän yli. Tapahtumapaikalla oli valoisaa, lämpötila oli 0°C ja satoi räntää kevyesti. Tien pinta oli sohjoinen. Suojakypärää ei ollut käytössä, eikä sillä olisi ollut merkitystä.

Mopo-onnettomuudet

SAMAT AJOSUSUNNAT

Onnettomuustyyppi 0, ohitus

4 onnettomuutta

PK910414

Mies (22 v) ajoi puutavaraa varsinaisella perävaunulla varustetulla kuorma-autolla valtatieä. Samanaikaisesti oli mies (75 v) ajamassa auton edellä valtatieä pitkin samaan suuntaan mopolla tarkoituksenaan ajaa suoraan eteenpäin. Kun kuorma-auto saapui loivaan alamäkeen lähellä yksityistien liittymää, hän huomasi edellä ajavan mopon. Hän pudotti nopeuttaan jarruttamalla alamäessä, koska vastaantuleva liikenne esti siirtymisen keskemälle ajorataa mopon ohituksen helpottamiseksi. Tässä vaiheessa perävaunu ajautui oikealle ulos tieltä osuen ensin kaiteeseen ja jatkaen matkaansa luiskassa. Perävaunu nousi takaisin asfaltille, jonka jälkeen se kaatui oikealle kyljelleen. Tässä vaiheessa osa perävaunun sidontavöistä katkesi ja puut lensivät oikean puoleiseen ojaan. Yksitystien liittymän paikkeilla katunut perävaunu osui samaan suuntaan ajavaan mopoon ja tempaisi tämän kuljettajineen mukaansa. Tapahtumahetkellä satoi vettä kohtalaisesti ja lämpötila oli 15 C. Tien päällyste oli uusittu kesän aikana. Kypärä oli käytössä, mutta käytöllä ei ollut merkitystä tässä tapauksessa

PK850511

Mies (69 v) ajoi mopedilla kantatieä. Ajaessaan liittymän jälkeistä linja-autopysäkin kohtaa, ilmeisesti ajaen pysäkkiä. Palatessaan ajoradalle pysäkillä samanaikaisesti todettuaan häntä ohittavan ka- pv- yhdistelmän, hän kaatui tielle. Kaatuessaan hän loukkasi vasemman kyynärpäänsä. (olkavarrenluun murtuma joka oli leikkauksellisesti hoidettiin) Mopoilija kuoli sydänlihaksen kuolioon 24 päivän kuluttua. Vahinkotapahtumalla on ollut syynsä mopoilijan saamaan sydänlihavamman. Mopoilijalla oli kypärä, käytöllä ei ollut merkitystä.

PK860904

Valtatietä oli tulossa ilman kuormaa kaksi täysperävaunullista kuorma-autoa peräkkäin ajaen. Suoralla tieosalla loivassa myötämäessä ensimmäinen auto ohitti miehen (48 v) kuljettaman mopon samanaikaisesti kuin vastakkaisesta suunasta oli saapumassa puoliperävaunullinen kuorma-auto. Ensimmäinen auto ehti ohittaa mopoilijan ja päästä omalle kaistalleen, kun perässä tulevan myöskin ohittamaan ryhtyneen miehen ohjaama auto oli siirtymässä vastaantulevan kaistalle. Yhteentörmäyksen välttämiseksi vastaantuleva ohjasi autonsa pois ajoradalta, ajoi tien luiskalla ja sivuojan pohjalla lähes 100 metrin matkan sekä sai vielä sen jälkeen autonsa ohjatuksi takaisin tielle. Kun ohittavan auton kuljettaja (mies 52 v) huomasi vastaantulevan hän jarrutti ja ohjasi takaisin oikealle mopon taakse. Vastaantulevan auton onnistuttua pääsemään ohitse hän suoritti voimakkaan väistöliikkeen vasemmalle välttääkseen ajamasta mopoilijan päälle. Väistöliikkeen seurauksena perävaunu joutui kasvavaan oikeanpuoleiseen sivuluisuun aiheuttaen myös vetoauton joutumisen niin ikään sivuluisuun. Tällöin ajoneuvoyhdistelmän perävaunu törmäsi oikealla etuosallaan takaapäin mopoilijaan. Käytössä ollut kypärä ei estänyt kuolemaan johtaneiden vammojen syntymistä.

PK931207

Mies (52 v) ajoi kuorma-autoa ja siihen kytkettyä varsinaista perävaunua täydessä hiekkalastissa valtatieä 80 km/h nopeudella. Hänen edellään samaan suuntaan ajoi reunaviivan tuntumassa mies (16 v) mopollaan n 40-50 km/h nopeudella. Kuorma-auto näki hyvissä ajoin mopoilijan ja lähti ohittamaan sitä, vaikka oli vastaan tulevaa liikennettä. Kuorma-auto ohitti mopon niin läheltä, että ilmavirta kaatoi hänet vasten perävaunun oikeanpuoleista etupyörää. Sää oli pilvipoutainen lämpötila +2C. Tienpinta oli märkä ja pientareella oli sohjoa.

Onnettomuustyyppi 1, kaksoisohitus

1 onnettomuus

PK890846

Poika (15 v) ajoi mopolla kantatietä, mukanaan kolme muuta mopo-poikaa. Samanaikaisesti ajoi mies (50 v) samaan suuntaan henkilöautolla ryhtyen ohittamaan edellään ajavia mopoilijoita. Poika siirtyi toisen mopon rinnalle, jolloin mopot koskettivat toisiaan ja poika kaatui ohittavan auton eteen. Sää oli kirkas, lämpötila +6C. Suojakypärän käyttö ei estänyt kuolemaan johtaneiden vammojen syntymistä. Autonkuljettajan verenalkoholi oli 0.69 ‰.

Onnettomuustyyppi 7, muu peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon

3 onnettomuutta

PK851032

Mies (68 v) kuljetti henkilöautoa kantatietä 75-85 km/h nopeudella. Hänen nenästään vuosi verta ja hän yritti tyrehtyttää sitä ajoittain puristamalla oikealla kädellä nenäänsä. Autonkuljettaja havaitsi yllättäen kovan ryssäyksen ja auton suistuvan tieltä oikealle. Auto pysähtyi n 50 m:n päähän kiveen. Auto oli törmännyt oikealla etukulmallaan 73-vuotiaan miehen mopoon. Onnettomuus sattui valoisana vuorokaudenaikana, sää oli kirkas ja lämpötila +5 C. On mahdollista, että autonkuljettajalla oli hetken kovasta stressistä ja nenäverenvuodosta aiheutunut tajunnan häiriö. Mopoilijan onnettomuudessa saadut vammat eivät yksin aiheuttaneet kuolemaa, mutta ne ovat voineet olla lisärasitustekijänä. Kuoleman aiheutti sepelivaltimotaudista johtuva sydänlihaskuolio. Mopoilija ei käyttänyt kypärä, eikä sillä mahdollisesti olisi ollut vaikutusta.

PK910915

Mies (63 v) ajoi mopolla valtatieltä. Samaan aikaan ajoi nainen (43 v) henkilöautolla samaa tietä törmäten takaa edellä ajaneeseen mopoon. Vastaa tuli samanaikaisesti henkilöauto jonka valot jossakin määrin häikäisivät naista ja häneltä jäi mopoilija aluksi huomaamatta. Havaittuaan mopoilijan hän törmäsi lukkojarrutuksesta huolimatta edellä ajaneeseen mopoon. Tapahtuman jälkeen mies nousi pystyyn, keräsi mopon ja tavarat kokoon keskustellen paikallaolijoiden kanssa täysin rauhallisesti. Noin viisi minuuttia myöhemmin hän kuitenkin tuupertui maahan ja elvytysyrityksistä huolimatta kuoli. Onnettomuus tapahtui iltapäivällä pimeässä. Tie oli jäinen. Tiellä oli paljaat ajourat. Tien pientareella ja keskellä oli muutaman sentin paksuudelta pulverimaista lunta. Paikalla oli 100 km/h nopeusrajoitus. Ilman lämpötila oli -5 astetta ja tien lämpötila oli -7 astetta. Mopoilijalla tummat vaatteet. Kuolinsyyksi todettiin sepelvaltimotauti ja sydämen arpisuus. Onnettomuus laukaisi sydänkohtauksen.

PK851216

Mies (28 v) kuljetti henkilöautoa kantatiellä erittäin suurella nopeudella. Samaan suuntaan ajoi poika (16 v) mopolla. Mopoilija ryhmittyi keskiviivan viereen kääntyäkseen vasemmalle. Takaa suurella nopeudella lähestynyt auto törmäsi oikealla etuosalla mopon perään. Tien pinta uusi asfaltti, pimeä, kirkas sää, lämpötila +10 C. Autonkuljettajan veren alkoholipitoisuus 1.1 o/oo. Mopoilija käytti hyväksytyä suojakypärää, käytöllä ei merkitystä. Tievalaistus ei ollut toiminnassa.

SAMAT AJOSUUNNAT (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Onnettomuustyyppi 12, peräänajo käännäyttäessä vasemmalle

1 onnettomuus

PK930208

Mies (80 v) lähestyi mopolla vahinkopaikkaa valtatieltä. Mies (65 v) lähestyi paikkaa samasta suunnasta henkilöautolla. Mopoilijan lähestyessä yksityistien liittymää hän oli ilmeisesti ohjannut mopoaan vasemmalle

keskitien suuntaan kääntymistä varten ja ollessaan risteuksen tuntumassa, ajokaistansa keskivaiheilla takaa lähestynyt auto törmäsi hänen mopon takaosaan. Sää oli kirkas, päivänvalo ja tie oli paljas ja kuiva. Hän käytti kypärää, mutta se sinkoutui jo törmäystilanteen alkuvaiheissa pois. Kypärä ei olisi estänyt kaularangan murtumaa ja selkäydinvaurion syntymistä

Onnettomuustyyppi 13, muu törmäys kääntyäessä vasemmalle 16 onnettomuutta

PK860512

Mies (84 v) ajoi mopolla kantatietä. Mopoilija jonka tarkoituksena oli kääntyä vasemmalle yksityistielle havaitsi takaa tulevan ka-pv – yhdistelmän. Annettuaan ajoneuvoyhdistelmälle tietä, hän kääntyi ajoradan oikeasta reunasta vasemmalle varmistamatta uudelleen takaa tulevaa liikennettä. Mopoilijan takaa tullut toinen ka-pv- yhdistelmän kuljettaja (mies 47 v) oli havainnut mopoilijan hyvissä ajoin, jolloin hän lähti edellä ajaneen yhdistelmän tavoin ohittamaan mopoilijaa. Ollessaan keskitiellä hän totesi mopoilijan yllättäen kääntyvän vasemmalle. Tällöin hän yritti vielä väistää vasemmalle ja lukkojarrutti. Ajoneuvoyhdistelmä törmäsi vetoauton puskurin oikealla etukulmalla mopon takapyörän vasempaan takaosaan. Mopoilijalla oli kypärä päässä, leukanauha oli auki. Kypärän oikea käyttö ei olisi pelastanut kuolemalta.

PK885012

76-vuotias mies ajoi mopolla valtatie oikealla pientareella. Lähestyessään maantien risteystä hän hidasti nopeuttaan ja kääntyi risteysalueelle ajaessaan vasemmalle taakseen katsomatta ja samanaikaisesti suuntamerkkiä näyttäen. Samanaikaisesti lähestyi hänen takaansa 50-vuotias mies kuorma-autolla. Autonkuljettaja hidasti nopeuttaan risteystä lähestyessään nopeusrajoituksen mukaisesti 60 km/h:iin. Hän havaitsi mopoilijan hyvissä ajoin ja ajatteli tämän kääntyvän oikealle. Mopoilija aloitti kääntymisen vasemmalle auton ollessa jo varsin lähellä mopoilijaa. Auton nopeus oli nyt 30-40 km/h. Havaitessaan mopoilijan kääntyvän eteen auto autonkuljettaja jarrutti ja yritti väistää vasemmalle kykenemättä kuitenkaan estämään törmäystä. Onnettomuushetkellä oli valoisaa. Tie oli kuiva ja ilman lämpötila oli +24 C. Mopoilija ei käyttänyt suojakypärää. Hänellä oli kuulolaitteen käytöstä johtuva suositus vapauteen käyttöpakosta. Suojakypärä olisi todennäköisesti estänyt kuolemaan johtaneiden kallovammojen syntymisen.

PK940909

Nainen (25 v) ajoi isänsä henkilöautolla valtatie. Samanaikaisesti mies (73 v) ajoi valtatie samaan suuntaan. Henkilöauto saavutti mopon noin 100 km/h nopeudella hieman ennen paikallistien risteysaluetta. Naisen ryhtyessä ohittamaan mopoa vasemmalta, näytti mopo vasemmallä kädellään suuntamerkin ja samanaikaisesti ohjasi moponsa loivasti ajoradan oikeasta reunasta keskelle tietä ja edelleen oikaisten risteävän tien vasenta reunaa kohti kääntyäkseen paikallistielle. Välttääkseen päälle ajon nainen jarrutti, jolloin auto ohjautui kokonaan vasemmalle ajokaistalle jossa auton oikea etuosa iskeytyi mopoon. Sää oli pilvipoutainen, sateeton, ilman lämpötila oli +6 astetta. Tie oli paljas ja märkä aamukasteesta johtuen. Tieosalla oli voimassa 100 km/h nopeusrajoitus.

PK900871

Mies (72 v) ajoi mopolla kantatietä. Samanaikaisesti ajoi tietä samaan suuntaan kaksi henkilöautoa. Saapuessaan kotinsa kohdalle mopoilija ajoi tien oikeassa laidassa olevalle linja-autopysäkillä ja ryhtyi kääntymään vasemmalle tien toisella puolella olevalle kotinsa johtavalle tielle. Mopoilija väisti etummaisena ajavan henkilöauton ja kääntyi suoraan takana tulevan miehen (29 v) kuljettaman auton eteen. Mopoilija paiskautui auton tuulilasiin ja siitä vasemmalle puolen tien luiskaan. Sää oli pilvipoutainen ja hämärä. Lämpötila -3 C. Suojakypärän käytöllä ei ollut vaikutusta.

PK855032

Mies (59 v) ajoi henkilöautolla valtatie hänen tarkoituksenaan oli ajaa suoraan. Hän näki mopolla ajaneen 67-vuotiaan miehen ensimmäisen kerran kun hän oli n. 150 metriä hänen edellään. Mopoilija ajoi tien oike-

assa laidassa. Mopoilija kääntyi vasemmalle ryhmittymättä ja näyttäen lyhyen suuntamerkin kädellään välittömästi ennen kääntymistään. Autonkuljettaja havaitsi mopoilijan kääntymisaikeen n. 30 m ennen törmäystä. Hän yritti estää törmäyksen jarruttamalla voimakkaasti ja väistämällä vasemmalle. Väistöstä huolimatta auton etukulma hipaisi mopon etupyörää ja mopoilija kaatui tiehen lyöden päänsä. Onnettomuus sattui valoisana vuorokaudenaikana, tien pinta oli kostea ja ilman lämpötila +1 C. Mopoilija ei käyttänyt suojakypärää, kypärä olisi pelastanut hänet kuolemalta. Hänellä oli lääkärintodistus kypärän käytön aiheuttamasta haitasta.

PK970310

Mies (67 v) ajoi kantatietä mopolla tarkoituksenaan kääntyä yksityistielle vasemmalle kotiinsa. Mies (29 v) ajoi kuorma-autolla johon oli kytketty varsinainen perävaunu. K-auto lähti ohittamaan mopoa sulkuviivan kohdalla ajaen ohitustilanteessa vastaantulevan kaistalla. Kuorma-auton ollessa mopon rinnalla n 30 metriä ennen risteystä, oli mopo näyttänyt suuntamerkkiä ryhmittäytyäkseen ja kääntäytyäkseen vasemmalle ja samalla törmännyt rinnallaan ajaneen kuorma-auton perävaunun sivuun takimmaisten paripyörien etuosan kohdalla. Sää oli kirkas, auringonpaisteinen. Tienpinta oli kuiva, lämpötila +28 C. Kuorma-auton nopeus oli 80 km/h ja mopon n 20-30 km/h.

PK880805

Mies (45 v) ajoi varsinaisella perävaunulla varustettua kuorma-autoa valtatieltä etelään. Hänen lähestyessään pääsuunnassa kanavoitua kantatien liittymää edellä tien oikeaa reunaa ajava mopoilija (mies 67 v), jonka autonkuljettaja oli aikeissa ohittaa, kääntyi yllättäen taakseen katsomatta ja suuntamerkkiä näyttämättä vasemmalle ilmeisesti ryhmittäytyäkseen vasemmalle kääntyvälle liikenteelle varatulle kaistalle. Autonkuljettaja, yrittäen väistää vasemmalle niin paljon kuin kohdalla ollut liikenteenjakaja salli, törmäsi autonsa etukulmalla mopoilijaan. Kevyenliikenteen väylä valtatieen rinnalla. Mopoilijalla oli kypärä.

PK901042

66-vuotias mies ajoi mopolla valtatieltä. Hänen tarkoituksenaan oli kääntyä valtatieltä vasemmalle yksityistien liittymään. Samanaikaisesti oli häntä saavuttamassa 35-vuotias mies ajaen poliisiautolla n. 100 km/h:n nopeudella. Autonkuljettajan jo siirryttyä ohitustarkoituksessa keskitielle mopoilija kääntyi suuntamerkkiä näyttämättä vasemmalle. Autonkuljettaja ehti aloittamaan lukkojarrutuksen, jonka hän hetkeksi keskeytti väistääkseen vasemmalle. Hän ei kuitenkaan kyennyt välttämään törmäystä, vaan auton keula törmäsi mopon vasempaan sivuun. Mopoilija menehtyi sairaalassa 9 vuorokauden kuluttua. Onnettomuushetkellä oli valoisaa. Ilman lämpötila oli +15 C ja tien pinta oli kuiva. Paikalla oli 100 km/h:n nopeusrajoitus. Mopoilija käytti kypärää, mutta kypärän leukahihna oli irti jolloin kypärä irtosi päästä jo ennen pään iskeytymistä tuulilasiin. Kypärä olisi lieventänyt vammoja ja mahdollisesti pelastanut kuolemalta.

PK960233

Mies (62 v) kuljetti mopoa valtatieltä 3 pohjoiseen vähä ennen vasemmalle risteävää tietä. Hän ajoi hiljaa ja tarkoituksenaan oli kääntyä risteyksestä vasemmalle. Samaan aikaan hänen takanaan lähestyi perävaunullinen kuorma-auto, jota kuljetti mies (48 v) jonka tarkoituksenaan oli ajaa suoraa valtatieltä. Mopo pysähtyi ennen risteystä tien oikeaan reunaan väistäen takana tullutta liikennettä. Sen jälkeen hän katsoi taakseen ja lähti liikkeelle ja kääntyi vasemmalle eikä havainnut takaa lähestyvää kuorma-autoa. Autonkuljettaja oli havainnut tien reunassa olevan mopoilijan ja aikoi ohittaa tämän. Juuri ennen ohitusta mopoilija kääntyi jyrkästi vasemmalle, jolloin auto väisti vasemmalle. Mopo törmäsi kuitenkin perävaunun oikeaan sivuun keskikohdalle. Mopo jäi oikeanpuoleisten telipyörien yliajamaksi. Sää oli kirkas, tien pinta kuiva, lämpötila +3 astetta. Mopoilijan näkö ja kuulo oli heikentynyt ja hänellä oli myös muita sairauksia. Kypärää ei ollut, mutta käytöstä ei olisi ollut hyötyä.

PK890217

Mies (56 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla valtatieltä tarkoituksenaan kääntyä vasemmalle. Samanaikaisesti ajoi samaan suuntaan mopoilijan takana mies (25 v) pakettiautolla, johon oli kytketty asuntoperävaunu. Auton tarkoituksenaan oli jatkaa valtatieltä suoraan. Autonkuljettaja havaitsi edellään tien oikeanpuoleisella pientareella samaan suuntaan kulkevan mopon mutta, koska mitään merkkiä mopoilijan mahdollisesta kääntymisestä ei ollut, ei hän yrittänyt välttää törmäystä.

sestä ei ollut havaittavissa autonkuljettaja päätti lähteä ohittamaan mopoilijaa. Ennen risteystä mopoilija käänsi päätään aavistuksen verran taaksepäin ja kääntäessään päänsä takaisin eteenpäin hän lähti kääntymään vasemmalle. Välittömästi mopoilijan kääntymisen havaittuaan autonkuljettaja väisti vasemmalle, mutta tästä huolimatta mopoilija törmäsi mopoineen pakettiauton oikeanpuoleiseen kylkeen. Sää oli vesisateinen, hämärä, tienpinta paljas ja märkä, lämpötila +6C. Kypärän käytöllä ei ollut merkitystä.

PK881112

Mies (53 v) ajoi onnettomuuspaikalle mopolla tarkoituksenaan kääntyä kantatieltä vasemmalle. Hän ajoi risteykseen saakka oikean reunaviivan ulkopuolella piennaralueella. Samanaikaisesti lähestyi samasta suunnasta mies (30 v) henkilöautolla tarkoituksenaan jatkaa suoraan. Mopoilijan kääntyessä vasemmalle törmäsi auto mopon vasemman sivun takaosaan omalla ajokaistallaan. Tapahtumahetkellä vallitsi päivänvalo, tienpinta oli paljas ja kuiva ja ilmanlämpötila oli +16 C. Mopoilija käytti kypärää. Törmäyksen voimakkuudesta johtuen ei kypärän käytöllä ollut vaikutusta. Mopon kuljettaja oli älyllisesti kehitysvammainen.

PK940407

Eläkeläismies (46 v) ajoi kotia kohti valtatieltä mopolla aivan sen oikeaa reunaa tarkoituksena kääntyä tielle, vasemmalle. Hänen takanaan lähestyi eläkeläismies (61 v) henkilöautolla tarkoituksenaan ajaa suoraan. Kun mopoilija oli liittymän kohdalla väistötakaistalla, hän kääntyi ryhmittymättä ja suuntamerkkiä näyttämättä melko jyrkästi vasemmalle maantielle. Henkilöauto oli tässä vaiheessa niin lähellä mopoa, että hän ei ehtinyt tehdä mitään yhteentörmäyksen välttämiseksi. Törmäyksessä henkilöauton keulan keskikohta osui mopon satulan ja takapyörän väliin. Tapahtumahetkellä vallitsi aurinkoinen sää ja lämpötila oli +24 C. Tien pinta oli kuiva. Mopoilija sairasti jakomielitautia. Mopoilija käytti kypärää. Kypärän leukahihna ei ollut ajonaikana kiinni. Sillä ei ollut merkitystä tässä tapauksessa.

PK850210

Poika (15 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla valtatieltä aikoen kääntyä risteyksestä vasemmalle. Samanaikaisesti lähestyi mopoilijan takaa mies (18 v) henkilöautolla aikoen ajaa suoraan. Lähestyessään risteystä ajoi mopoilija tien oikeanpuoleista piennarta pitkin. Takaa lähestyvä autonkuljettaja havaitsi edellään tien oikeassa reunassa kulkevan mopon mutta, koska hän ei havainnut mopon kuljettajan millään tavoin aikovan muuttaa kulkusuuntaansa, jatkoi autonkuljettaja suoraan eteenpäin. Risteykseen tullessaan mopo kääntyi yllättäen vasemmalle samanaikaisesti ohittamassa olleen auton eteen. Auto iskeytyi oikealla etukulmallaan mopon takaosaan. Sää oli pilvipoutainen, pimeä, tien pinta märkä, lämpötila +4C. Mopoilija käytti todennäköisesti suojakypärää, koska hänen kypäränsä löydettiin tapahtumapaikalta. Kypärän käytöllä ei ollut merkitystä.

PK920250

Tyttö (15 v) kuljetti mopoa valtatieltä kohti risteystä, nopeus oli noin 30 km/h. Kun tyttö oli päässyt risteuksen tuntumaan, hän lähti kääntymään vasemmalle keskitielle. Samaan aikaan lähestyi takaa mies (64 v) henkilöautolla noin 90 km/h nopeudella. Hän havaitsi mopon hyvissä ajoin, mutta oletti sen jatkavan suoraan risteuksen yli. Tyttö lähti kääntymään tienhaarassa. Mies ehti väistää keskitielle ja jarruttaa, mutta törmäsi mopon vasempaan kylkeen. Sää oli pilvipoutainen, tienpinta kuiva, lämpötila + 20 C. Suojakypärä oli käytössä.

PK950606

Mies (15 v) ajoi mopedilla valtatieltä pohjoiseen. Hän ajoi mutkitellen niin, että takana ajanut henkilöauto ja kevyt perävaunu, joita kuljettava mies (36 v) antoi äänimerkkejä. Tullessaan lähelle kotinsa tienhaaraa mopoilija ohitti tielle tulleen pyöräilijän vastaantulevien kaistan kautta ja palasi aivan ajokaistansa oikeaan reunan. Täältä hän lähti kääntymään vasemmalle yli tien kotinsa liittymään. Takana tullut toistamiseen äänimerkin antanut auto oli lähtenyt samanaikaisesti ohittamaan mopedia ja mopedi törmäsi auton oikeaan kylkeen. Törmäyksen vaikutuksesta mopedi ja kuljettaja lensivät auton takana olleen perävaunun keulaan ja kulkeutui sen mukana. Tapahtumahetkellä oli valoisaa. Ajorata oli kuiva. Kummassakin ajoneuvossa oli hyvät renkaat. Suojakypärä oli käytössä ja saattoi estää päävammojen syntymisen, mutta kuolettaviin vammoihin sillä ei ollut merkitystä. Mopo oli viritetty.

PK950847

Mies (15 v) ajoi mopolla 80 cm leveää piennarta kantatietä tarkoituksena ajaa vasemmalle, takaviistoon kääntyvälle sivutielle. Samaa aikaa ajoi mies (39 v) henkilöautolla saavuttaen mopon juuri ennen sivutien liittymää. Auton ollessa ohittamassa mopoilijaa ajokaistaansa ajaen, mopoilija ryhtyi yllättäen, suuntamerkkiä näyttämättä, kääntymään vasemmalle sivutielle. Henkilöauto iskeytyi ajonopeudellaan mopoilijaan. Mopoilija lensi auton keulan kautta tuulilasiin ja paiskautui siitä tielle. Sää oli aurinkoinen, lämpötila +25 astetta. Mopoilijan vasen silmä oli sokea. Hänellä oli tapana ajaa kovaa vauhtia. Kypärän käytöllä ei ollut vaikutusta.

VASTAKKAISET AJOSUUNNAT (kohtaamisonnettomuus)

Onnettomuustyyppi 20, kohtaaminen suoralla

1 onnettomuus

PK850410

Mies (32 v) lähestyi vahinkopaikkaa henkilöautolla valtatieä aikoen jatkaa suoraan. Vastakkaisesta suunnasta lähestyi nainen (61 v) mopolla aikoen jatkaa suoraan. Loivassa vastamäessä auto alkoi heittelehtiä, suistui kulkusuunnassaan vasemmalle tien luiskaan, josta nousi takaisin tielle ja törmäsi naisen kuljettamaan mopoon. Tapahtumahetkellä oli hämärää, sää oli pilvipoutainen ja ilman lämpötila +2C. Aiemmin aamulla sata-nut vesi oli mäellä jäähtynyt tien pinnassa ns. Mustaksi jääksi, kun taas aukeilla, alavilla paikoilla tien pinta oli märkä. Autossa oli kesärenkaat. Käytössä ollut kypärä suojasi pään vammoilta, muttei voinut pelastaa kuoleman aiheuttaneilta muilta vammoilta. Samana aamuna sattui paikalla noin kilometrin matkalla yhteensä neljä liukkaankelin liikennevahinkoa.

VASTAKKAISET AJOSUUNNAT (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Onnettomuustyyppi 30, kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen

8 onnettomuutta

PK890209

Mies (85 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla valtatieä. Samanaikaisesti vastakkaisesta suunnasta lähestyi mies (37 v) henkilöautolla tarkoituksena ajaa suoraan. Lähestyessään yksityistien risteystä mopoilija ryhmityi vastaan tulevan liikenteen käyttämälle ajoradan osalle ja jatkoi ajoaan väärää puolta käyttäen eteenpäin. Vastakkaisesta suunnasta tullut autonkuljettaja havaitsi, noin 2-3 sek ennen kohtaamista, mopon ajavan vastaan hänen ajoradan puoliskolla. Sää oli pilvipoutainen, päivänvalo, tienpinta paljas ja kuiva, lämpötila +25 C. Mopoilija käytti kypärää mutta kypärä sinkoutui hänen päästään. Kypärä olisi lieventänyt pään vammoja, mutta ei pelastanut kuolemalta.

PK940846

Mies (82 v) ajoi mopolla valtatieä pohjoisen suunnasta tarkoituksella kääntyä risteyksestä vasemmalle. Samanaikaisesti vastakkaisesta suunnasta ajoi mies (26 v) henkilöautolla tarkoituksella jatkaa ajoaan pohjoisen suuntaan. Huolimatta kohtaavasta ajoneuvosta mopo ryhtyi kääntymään vasemmalle. Mopo törmäsi auton vasempaan etuoveen ja mies paiskautui tiehen. Sää oli aurinkoinen, lämpötila +20 C. Mopoilijalla oli vapautus kypärän käytöstä. Kypärän käyttö olisi todennäköisesti estänyt kuolemaan johtaneiden vammojen syntymisen.

PK970244

Mies (41 v) kuljetti henkilöautoa valtatieä 90-100 km/h nopeudella. Hän lähestyi tien risteystä ja vastakkaisesta suunnasta oli tulossa mies (78 v) mopolla. Mopon tarkoitus oli kääntyä risteyksessä vasemmalle ja auton oli tarkoitus ajaa suoraan. Risteyksessä mopo kääntyi vastaan tulevien kaistalle auton eteen. Autonkuljettaja yritti havaittuaan estää törmäys jarruttamalla voimakkaasi. Mopo törmäsi siitä huolimatta auton

vasempaan etukulmaan. Paiskautui voimakkaasti tiehen ja loukkaantui pahoin. Kuoli kolme viikkoa myöhemmin sairaalassa. Kuoli sydämen infarktiin. Kypärä oli käytössä ja esti enemmän vammautumisen. Sää oli kirkas, tienpinta kuiva, lämpötila + 23 C. Mopoilijalla oli useita sairauksia, jotka heikensivät suoriutumista liikenteessä.

PK951216

Mies (67 v) lähestyi onnettomuuspaikkaa valtatietä pitkin, käyttämättä ajosuunnassaan olevaa erillistä yhdistettyä jalkakäytävää - pyörätietä. Mopoilijan tarkoituksena oli kääntyä vasemmalle Eteläväylälle johtavalle rampille. Risteysalueella mopo ajoi 23-vuotiaan miehen kuljettaman henkilöauton eteen. Henkilöauto oli ylittämässä risteystä suoraan. Mopo törmäsi henkilöauton etupuskuriin ja lensi tuulilasin kautta auton oikealle puolelle ajoradalle. Mopoilija oli ajanut mopollaan n 70 km, päivä oli lämmin, +23 astetta. Sää oli kirkas ja aurinko paistoi suoraan autoa vastaan. Autonkuljettajalla oli aurinkolasit. Paikalla 60 km/h nopeusrajoitus. Mopoilijan oikea silmä sokea. Suojakypärä oli käytössä. Käytöllä ei merkitystä.

PK900804

Mies (26 v) ajoi kuorma-autoa valtatietä. Lähestyessään yksityistieliittymää häntä vastaan tuli mopoilija (mies 63 v). Autonkuljettaja totesi mopoilijan siirtyvän vasemmalle ilmeisenä aikomuksenaan kääntyä yksityistielle. Varautuen mopoilijan kääntymiseen kuljettaja suoritti lukkojarrutuksen. Mopoilija jatkoi kääntymistään, jolloin kuorma-auton oikea etukulma iskeytyi häneen. Taustasyinä ovat mopoilijan kulunut kypärän visiiri ja mahdollinen auringon häikäisy. Mopoilijalla oli kypärä käytössä tosin ilman kiinnitystä. Kypärän käyttö lievensi pään vammoja. Ilmenneet erityiset seikat: Mopoilijan käyttäytyminen liikenteessä oli todettu riskialttiiksi.

PK961207

Mies (62 v) kuljetti mopoa valtatietä ja kääntyi yllättäen vasemmalle pihaan jolloin hän törmäsi vastakkaisesta suunnasta tulevan naisen (18 v) kuljettaman henkilöauton keulaan. Ennen törmäystä auto ajoi alle 100 km/h ajonopeudella. Mopoilijalla ei ollut kypärää. Kirkaspäivänvalo, +3 astetta, tie paljas kestopäällyste. Suojakypärän käytöllä ei ollut merkitystä

PK850305

Nainen (58 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla aikomuksenaan kääntyä vasemmalle. Hänen edessään ajoi samaan suuntaan kuorma-auto tarkoituksenaan myöskin kääntyä samalle tielle. Kuorma-auto hidasti lähes pysähdystilanteeseen väistääkseen edestä kohtaavaa henkilöautoa, jota ajoi mies (35 v). Jostain syystä mopoilija kääntyi kuorma-auton perän takaa tien suuntaan ilmeisesti tarkoituksenaan oikaista korokkeen vasemmalta puolelta. Mopo ja henkilöauto törmäsivät kuorma-auton vasemman takanurkan kohdalla, jolloin mopoilija iskeytyi henkilöauton etuosan keskelle. Kypärä oli päässä mopoilijalla, se sinkoutui päästä. Sää oli kirkas, +7C, tie paljas ja kuiva ja päivänvalo vallitsi.

PK920413

Mies (29 v) oli tulossa henkilöautolla valtatietä tarkoituksenaan kääntyä vasemmalle kartanolle johtavalle pihatielle. Samanaikaisesti lähestyi poika (16 v) onnettomuuspaikkaa valtatie vierellä olevaa kevyen liikenteen väylää pitkin vastakkaisesta suunnasta kaverinsa viritetyllä mopolla tarkoituksenaan ajaa suoraan eteenpäin läheiselle huoltoasemalle. Pojan perässä ajoi pojan vähemmänviritettyä mopoa hänen kaveri. Auton kuljettaja ryhmittyi keskiviivan tuntumaan vasemmalle kääntymistä varten. Ennen kääntymistä hän huomasi kauempana kevyenliikenteen väylää pitkin lähestyvän valoilla varustetun kulkijan. Hän oletti sen olevan polkupyöräilijä. Hän jatkoi ajoaan liittymään arvioiden ehtivänsä ylittää raitin ennen mainittua kulkijaa. Poika havaitsi kääntyvän auton hieman ennen risteystä ja jatkoi ajoaan sekä ohjasi moponsa raitin oikeaan reunaan välttääkseen törmäystä. Mopoilija törmäsi kuitenkin kääntyvän auton kylkeen. Sää oli pilvipoutainen ja tienpinta kuiva. Lämpötila oli +10 C ja oli hämärää. Tievalaistus oli toiminnassa. Poika käytti ajonaikana suojakypärää, jonka leukahihna oli auki. Kypärä lensi törmäystilanteessa tien vastakkaiselle puolelle. Asianmukaisesti kiinnitettynä olisi kypärä mahdollisesti pelastanut kuolemalta. Mopon takajarru ei toiminut.

RISTEÄVÄT AJOSUUNNAT

Onnettomuustyyppi 40, ajo risteäviä ajosuuntia suoraan

7 onnettomuutta

PK880511

Mies (65 v) ajoi mopolla hotellin pihasta valtatielle pysähtymättä tarkoituksenaan ylittää valtatie. Samanaikaisesti ajoi mies (32 v) valtatieltä kuorma-auto perävaunu yhdistelmällä. Todettuaan mopoilijan ajavan valtatielle hän suoritti lukkojarrutuksen. Yhdistelmä törmäsi lukkojarrutuksessa, ajokaistansa vasemmassa reunassa, vetoauton vasemmalla etukulmalla mopon vasempaan sivuun. Sää oli aurinkoinen, lämpötila +20 C. Tienpinta oli kuiva. Mopoilija oli 0.6 ‰ humalassa. Mopoilijalla oli suojakypärä päässä

PK901215

Mies (81 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla kylätieltä ajaen, tarkoituksenaan todennäköisesti ylittää valtatie. Samanaikaisesti lähestyi oikealta valtatiellä mies (32 v) pakettiautolla tarkoituksenaan ajaa suoraan. Mopoilija ei todennäköisesti havainnut lainkaan oikealta päätieltä lähestyvää pakettiautoa jatkaen ajiaan risteysalueelle. Autonkuljettaja näki hyvissä ajoin vasemmalta lähestyvän iäkkään mopoilijan, mutta luottaen etuajo-oikeuteensa jatkoi ajiaan seurauksella, että viimehetken vasemmalle väistöyrityksestään huolimatta pakettiauto törmäsi osittain omalla ajokaistallaan ollen oikeanpuoleisella etuosallaan mopoilijan oikeanpuoleiseen kylkeen. Sää oli kirkas, päivänvalo, lämpötila +10C. Kyseisellä paikalla oli tietyöt meneillään, joskaan ei juuri tapahtumahetkellä. Kestopäällyste oli hiljattain laskettu, mutta ajoratamaalauksia ei oltu vielä suoritettu. Lääkäri oli vapauttanut mopoilijan suojakypärän käytöstä. Suojakypärä ei olisi suojannut vammautumiselta ja kuolemalta.

PK930508

Mies (78 v) lähti ylittämään kantatietä maantieltä (väistämisvelvollisesta suunnasta) käyttämällä ajonopeudella varmistamatta päätien liikennettä. Samanaikaisesti lähestyi kantatietä henkilöauto/matkailuperävaunu yhdistelmä jota kuljetti mies (38 v). Yhdistelmän edellä ajanut henkilöauto kääntyi ennen tapahtumaa oikealle kääntymiskaistaa käyttäen. Yhdistelmän kuljettaja ei havainnut risteystä oikealta lähestyvää mopoilijaa. Hän havaitsi mopoilijan vasta huomautuksen jälkeen, jolloin hän väistomaisesti suoritti väistöliikkeen vasemmalle. Vetoauto törmäsi oikealla etuosallaan mopon vasempaan etuhaarukkaan. Sää oli pilvipoutainen, päivänvalo, Lämpötila +23C. Tien pinta oli kuiva.

PK935008

74-vuotias nainen ajoi mopolla kirkikolmion ohittaen kantatielle tarkoituksella ylittää se. Mopoilija ei katsonut oikealle eikä siten nähnyt sieltä saapuvaa 33-vuotiaan miehen kuljettamaa henkilöautoa vaan ajoi sen eteen. Myöskään auto ei seurannut liikennettä riittävän tarkasti hän huomioi mopoilijan noin 2s ennen törmäystä. Auton nopeus oli törmäyshetkellä noin 110 km/h. Onnettomuus tapahtui päivänvalossa ja ilman lämpötila oli +18C. Tie oli kuiva. Kantatiellä oli voimassa 100 km/h ja paikallistiellä 80 km/h nopeusrajoitus. Autonkuljettaja oli ollut yön töissä ja mahdollisesti väsynyt. Mopoilijalla ei ollut kypärää.

PK900207

Nainen (24 v) lähestyi vahinkopaikkaa henkilöautolla tarkoituksenaan ylittää valtatie. Samanaikaisesti valtatieltä pitkin lähestyi mies (67 v) mopolla. Hänen tarkoituksena oli jatkaa ajiaan suoraan. Risteystä lähestyessään nainen ei havainnut valtatieltä pitkin lähestyvää mopoa, joten hän päätti lähteä ylittämään risteystä koska toiselta suunnaltakaan ei ollut havaittavissa lähestyvää liikennettä kovin lähellä risteystä. Mopoilija jatkoi ajiaan suoran eteenpäin, koska henkilöauto oli häneen nähden väistämisvelvollinen. Nainen ajoi risteysalueeseen ja ollessaan jo risteysalueen vastakkaisella puolella reunaviivan kohdalla mies mopoineen iskeytyi auton oikeaan kylkeen. Sää oli kirkas, päivänvalo, tienpinta paljas ja kiva, lämpötila +12 C. Mopoilija käytti kypärää, mutta sitä ei oltu kiinnitetty. Kypärä sinkoutui törmäystilanteessa päästä. Kuolema aiheutui kallon aivovammasta. Lääkärin mukaan olisi kypärä todennäköisesti pelastanut mopoilijan.

PK890218

Poika (16 v) lähestyi vahinkopaikkaa mopolla sivutietä pitkin tarkoituksenaan ylittää valtatie ja jatkaa ajoaan suoraan. Samanaikaisesti valtatieltä pitkin lähestyi mies (47 v) maastoautolla tarkoituksenaan jatkaa ajoaan suoraan. Poika lähestyi mopollaan valtatie risteystä kovaa ajonopeutta käyttäen, eikä hän todennäköisesti havainnut valtatieltä pitkin oikealta lähestyvää autoa, joten hän nopeuttaan vähentämättä jatkoi ajoaan suoraan eteenpäin. Autonkuljettaja havaitsi sivutiellä vasemmalla liikettä ja valoja, mutta koska liikehdintä tapahtui kaukana jatkoi hän ajoaan suoraan eteenpäin lähivaloja käyttäen, koska vastakkaisesta suunnasta lähestyi samanaikaisesti kohtaavaa liikennettä. Mopoilija ajoi kärkeä kolmion takaa risteykseen ja törmäsi mopollaan välittömästi tien keskiviivan ylitettyään auton etukulmaan. Sää oli pilvipoutainen, pimeä, tienpinta jäinen, lämpötila -2C. Mopoilijalla oli kypärä, mutta kypärän käytöllä ei ollut merkitystä. Mopo oli viritetty.

PK920809

Mies (29 v) ajoi pakettiautolla valtatieltä. Lähestyessä huoltoasemalle johtavaa liittymää hän havaitsi oikealta yksityistietä valtatie suuntaan lähestyvän mopon. Mopo, peittyen hetkeksi auton suunnasta pienen koivumetsikön taa, jatkoi ajoaan ylittääkseen valtatie. Yhteenajovaaran todettua autonkuljettaja yritti väistää vasemmalle. Toimenpide ei estänyt yhteenajoa. Pakettiauto iskeytyi oikealla etukulmallaan pojan (15 v) kuljettamaan mopoon. Valtatie pinta oli kuiva, yksityistiellä oli irtosoraa. Mopolla suuri nopeus, liittymässä puutteellinen näkemä, soratie huonossa kunnossa. Mopo oli viritetty. Suojakypärää ei ollut käytössä. Kypärän käyttö olisi mahdollisesti estänyt kuolemaan johtaneet kallovammat.

RISTEÄVÄT AJOSUUNNAT (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

Onnettomuustyyppi 52, kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen 2 onnettomuutta

PK850811

Mies (40 v) ajoi valtatieltä henkilöautolla. Tullessaan risteykseen hän havaitsi vasemmalta tien suunnasta valtatieltä ylittämässä olevan mopoilijan, huolimatta väistöyrityksestä oikealle auto törmäsi mopolla ajavaan mieheen (74 v). Mopoilijan tiedettiin yleisesti paikkakunnalla liikennetaidoiltaan puutteelliseksi. Mopo oli uusi, sillä oli ajettu 100 km.

PK850905

Mies oli tulossa valtatieltä kuorma-autolla. Noin 600 metriä paikallistien liittymästä ajoi mies mopollaan yksityistieltä valtatielle (oikealta) kuorma-auton eteen seurauksella, että kuorma-auto vasemmalle väistettyään törmäsi keskitiellä mopon vasempaan kylkeen. Suojakypärä oli käytössä. Kypärä esti kallo- ja aivovammojen syntymisen, mutta ei vaikuttanut rintakehävammojen syntyyn. Kuoli rintakehän murtumiin.

Onnettomuustyyppi 53, kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen 1 onnettomuus

PK850903

Mies (54 v) oli tulossa henkilöautollaan valtatieltä. Yksitystieliittymän kohdalla tuli mies (78 v) mopollaan valtatielle vasemmalta vinosti pysähtymättä. Henkilöauto törmäsi omalla kaistallaan eteen ehtineen mopon takapyörään. Mopoilijalla ei ollut suojakypärää, mutta sillä ei ollut vaikutusta vahingon seurauksiin.

ISSN0788-3722
ISBN951-726-586-7
TIEL 3200586